

LAMAN WEB APLIKASI GEOMETRI BERGRAFIK

Perpustakaan SKTM

HAFEZ BIN ABDUL AZIZ

WET990130

PENYELARAS: ENCIK KHALIT OTHMAN

MODERATOR: ENCIK ALI FAUZI KHAN

**PROJEK INI DISERAHKAN KEPADA FAKULTI SAINS
KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT SEBAGAI
KEPERLUAN PENGIJAZAHAN SARJANA MUDA
TEKNOLOGI MAKLUMAT.**

UNIVERSITI MALAYA

SESI 2002 / 2003

Abstrak

Perkembangan abad ke 21 telah membawa perubahan yang mendadak terutamanya dalam industri berkaitan teknologi maklumat. Pelbagai istilah baru telah diperkenalkan kepada masyarakat di seluruh dunia seperti e-pendidikan, e-membeli-belah, e-perdagangan dan pelbagai istilah yang lain lagi. .

Selain itu, teknologi internet memainkan peranan yang penting apabila hampir kesemua urusan harian boleh dijalankan melaluinya. Dengan hanya satu klik pada tetikus pelbagai urusan boleh diselesaikan dalam sekelip mata. Ekoran daripada perkembangan ini menjadi dorongan untuk membina laman web aplikasi geometri bergrafik.

Laman web aplikasi geometri dibangunkan khusus untuk pelajar yang sedang mengikuti pengajian di peringkat pra universiti dan kolej. Penyampaian laman web adalah dalam bahasa melayu ini kerana faktor kekurangan laman web sebegini yang dibangunkan menggunakan bahasa melayu sebagai medium pengantarnya

Pembinaan laman web aplikasi geometri bergrafik dilakukan berpandukan kepada kitar hayat pembangunan sistem. Antara fasa-fasa yang terdapat dalam kitar hayat pembangunan sistem ialah perancangan sistem, analisa sistem, rekabentuk sistem, pembangunan sistem, perlaksanaan sistem, pengujian dan penyelenggaraan.

Selain itu juga setiap aktiviti yang terdapat pada kitar hayat pembangunan sistem dipecahkan kepada bab-bab secara berasingan. Dengan ini penerangan secara terperinci bagi pembangunan laman web aplikasi geometri bergrafik dapat ditunjukkan.

Sebagai kesimpulannya pembinaan laman web aplikasi geometri bergrafik merupakan satu langkah bijak bagi menyediakan alternatif pembelajaran berbanding kaedah konvensional disamping memahirkan penguasaan seseorang dalam menggunakan internet.

Penghargaan

Bersyukur saya ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurnianya akhirnya berjaya juga saya menyempurnakan laporan projek ilmiah ini. Sesungguhnya saya memang amat berterima kasih kepada mereka yang telah banyak membantu saya sepanjang proses pembikinan projek ilmiah ini.

Setinggi ucapan terima kasih dan penghargaan saya tujukan kepada Encik Khalit B. Othman selaku penyelarass projek ilmiah saya dan Encik Ali Fauzi Khan selaku moderator saya kerana sudi memberikan panduan dan tunjuk ajar yang berguna kepada saya untuk dijadikan bimbingan sepanjang tempoh projek ilmiah ini. Tidak lupa juga kepada pihak Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat dan Universiti Malaya di atas penyediaan kemudahan seperti makmal komputer, perpustakaan dan bilik dokumen untuk mencari sumber-sumber maklumat yang berkaitan untuk dijadikan rujukan bagi penyediaan projek ilmiah ini.

Ucapan terima kasih ini juga saya tujukan kepada semua warga Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat di atas kerjasama dan layanan mesra yang diberikan sepanjang penyediaan projek ilmiah ini. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan yang sudi membantu saya dalam penyediaan projek ilmiah ini terutamanya dari segi penyumbangan idea-idea yang bernas dan berkualiti. Selain daripada itu juga, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada keluarga saya yang tidak putus-putus memberi galakan dan sokongan moral semasa penyediaan projek ilmiah ini.

Akhir kata saya sekali lagi mengucapkan ribuan terima kasih dan setinggi penghargaan kepada semua yang telah banyak membantu saya sepanjang tempoh

penyediaan projek ilmiah ini samada yang telah terlibat secara langsung atau tidak langsung.

Bab 1 Pengantar

1.0	Pengantar	1
1.1	Definisi Projek	2
1.2	Motivasi	4
1.3	Objektif dan Maksud Projek	5
1.4	Skop Projek	7
1.5	Langkah dan Diagram Kaitan	8
1.6	Skedul Projek	9
1.7	Ringkasan	13

Bab 2 Mekanisme

2.0	Pengantar	14
2.1	Pendahuluan	15
2.2	Apakah itu Sistem?	16
2.3	Apakah itu Sistem?	16
2.4	Apakah itu Sistem Maklumat?	17
2.5	Penerbitan yang Mendapatkan Maklumat	17
2.6	Sejarah Awal Era Komputer	19
2.7	Aspek-aspek Penerimaan	25
2.7.1	Kaedah Pembelajaran Sistem Intelek	26

Bab 1 Pengenalan

1.0	Pengenalan	1
1.1	Definisi Projek	2
1.2	Motivasi	4
1.3	Objektif dan Matlamat Projek	5
1.4	Skop Projek	7
1.5	Limitasi dan Batasan Kajian	8
1.6	Skedul Projek	9
1.7	Ringkasan	13

Bab 2 Kajian Literasi

2.0	Pengenalan	14
2.1	Pendekatan	15
2.2	Apakah itu Sistem ?	16
2.3	Apakah itu Maklumat ?	16
2.4	Apakah itu Sistem Maklumat ?	17
2.5	Penyelidikan untuk Mendapatkan Maklumat ?	17
2.6	Sejarah Awal Ilmu Geometri	19
2.7	Jenis-jenis Pembelajaran	25
2.7.1	Kaedah Pembelajaran Secara Interaktif	26

2.7.2	Elemen Multimedia Dalam Pembelajaran	27
	Secara Interaktif	
2.7.3	Kategori Multimedia	28
2.7.4	Multimedia Interaktif	31
2.7.5	Elemen-elemen Dalam Multimedia	32
2.7.6	Komponen Interaktif Multimedia	34
2.7.7	Kelebihan Pembelajaran Gabungan Interaktif dan Multimedia	37
2.7.8	Pembelajaran Menggunakan Komputer	37
2.7.9	Kebaikan Menggunakan Komputer Dalam Konteks	39
	Pembelajaran Masa Kini	
2.8	Sumber Rujukan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	40
2.8.1	Media Elektronik	41
2.8.2	Media Cetak	41
2.8.3	Kajian Ke atas Laman Web Sedia Ada	42
2.9	Analisis Ke atas Teknologi yang Digunakan untuk Membangun	48
	Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	
2.9.1	Peralatan Multimedia (Perisian)	55
2.9.2	Perkakasan Yang Dicadangkan	57

Bab 3 Metodologi

3.0	Pengenalan Kepada Metodologi	58
3.1	Fasa-fasa Pembangunan Sistem	59
3.2	Model Air Terjun Berprototaip	61
3.2.1	Analisis Keperluan	62

3.2.2	Rekabentuk Sistem	62
3.2.3	Rekabentuk Program	63
3.2.4	Pengkodan	63
3.2.5	Pengujian Unit Dan Integrasi	64
3.2.6	Pengujian Sistem	64
3.2.7	Ujian Penerimaan	64
3.2.8	Penyelenggaraan Dan Operasian	65
3.2.9	Pemprototaipan	65
3.3	Kelebihan Menggunakan Model Air Terjun Berprototaip	65
3.4	Sumber Maklumat Pembangunan Laman	66
	Web Aplikasi Geometri Bergrafik	
3.4.1	Media Elektronik	67
3.4.2	Media Cetak	68

Bab 4 Analisis Sistem

4.0	Pengenalan	69
4.1	Proses Mengenalpasti Keperluan	69
4.1.1	Ciri-ciri Keperluan	71
4.2	Keperluan Fungsian	72
4.3	Keperluan Bukan Fungsian	73
4.4	Persekitaran Pembangunan Sistem Bagi Perisian	76
	Yang Digunakan	
4.5	Persekitaran Pembangunan Sistem Bagi Perkakasan	78
	Yang Digunakan	

Bab 5 Rekabentuk Sistem

5.0	Pengenalan	81
5.1	Rekabentuk Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	82
5.1.1	Menu Sejarah Geometri	82
5.1.2	Menu Modul-modul Nota	82
5.1.3	Menu Tutorial	83
5.1.4	Menu Penjana Graf	83
5.1.5	Menu Permainan	83
5.2	Permodelan Sistem	84
5.3	Struktur Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	86
5.4	Rajah Aliran Data (DFD) Bagi Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	87
5.4.1	Rajah Aliran Data Bagi Pilihan Menu	87
5.4.2	Rajah Aliran Data Bagi Menu Sejarah Geometri	88
5.4.3	Rajah Aliran Data Bagi Menu Modul Nota	89
5.4.4	Rajah Aliran Data Bagi Menu Tutorial	90
5.5	Cadangan Rekabentuk Antaramuka Bagi Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	91

Bab 6 Perlaksanaan

6.0	Pengenalan	93
6.1	Pengkodan	94
6.1.1	Pendekatan yang digunakan Semasa Proses Pengkodan	96
6.2	Pengujian Aturcara	98

6.2.1	Pendekatan yang Digunakan Dalam Pengaturcaraan	98
6.2.2	Kaedah Pengaturcaraan	99
6.3	Pengujian Terhadap Sistem	100
6.3.1	Pendekatan yang Digunakan Dalam Pengujian Sistem	101

Bab 7 Pengujian Sistem

7.0	Pengenalan	102
7.1	Ralat	103
7.1.1	Ralat Algorithma	103
7.1.2	Ralat Kompil	104
7.1.3	Ralat Larian	104
7.1.4	Ralat Logik	104
7.1.5	Ralat Dokumantasi	105
7.2	Strategi yang Digunakan Semasa Menjalankan Pengujian	105
7.3	Proses Pengujian	106
7.3.1	Pengujian Unit	106
7.3.2	Pengujian Modul	107
7.3.3	Pengujian Integrasi	108

Bab 8 Penyelenggaraan Sistem

8.0	Pengenalan	109
8.1	Aktiviti-aktiviti Penyelenggaran Sistem	109
8.2	Pendekatan Penyelenggaraan Ke atas Laman Web Aplikasi	111
	Geometri Bergrafik	

Bab 9 Penilaian

9.0	Pengenalan	113
9.1	Kelebihan-kelebihan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	113
9.2	Kelemahan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik	115
9.3	Masalah dan Penyelesaian	115
9.4	Perancangan Pada Masa Hadapan	117

Rujukan

1.0 Pengenalan

Sejak kebangkitan krti sering didendakir samada di media cetak atau pun di media elektronik berikutan perkembangan dalam teknologi maklumat. Banyak inovasi-inovasi baru diperkenalkan kepada masyarakat di seluruh dunia seperti e-commerce, e-learning, e-government, e-research dan pelbagai istilah yang lain lagi. Perkembangan dunia teknologi maklumat yang berkembang pesat ini telah membawa kepada perubahan paradigma keajaib seluruh masyarakat di dunia. Ini telah memberi impak yang besar kepada mereka di mana setiap orang berusaha untuk menguasai dan menguasai dunia ini.

Bab 1: Pengenalan

Harapan kesetiaan orang-orang di dunia dengan teknologi ini. Dengan adanya klik pada butang beberapa orang dapat melakukan banyak hal yang sebelumnya seperti pembayaran bil, pendaftaran peribadi, membeli dan menjual barang, dan lain-lain. Oleh karena itu, organisasi-organisasi peribadi dan yang besar telah mulai mengadopsi konsep perniagaan konvensional mereka kepada internet. Banyak artikel dan buku muncul elawan daripada perkembangan teknologi internet. Ini kerana internet merupakan satu kuasa baru yang mampu mengubah dunia perniagaan ke satu tahap yang lebih efisien dan berkesan.

Selain daripada itu, dunia pendidikan turut mengalami perubahan yang mendalam akibat kemajuan teknologi. Kini pendidikan merupakan sebuah dunia yang berorientasi kepada konsep pendidikan konvensional yang agak konvensional dengan sumber yang agak terhad. Pengenalan kepada konsep e-pendidikan dimana ia menyediakan pendidikan dalam bentuk cyber di internet. Pendidikan selama 24 jam telah menjadi salah satu bahagian kepada konsep e-pendidikan. Sebagai contoh, banyak kolej-kolej dan universiti-universiti mulai menawarkan perkhidmatan seperti pendaftaran dan lain-lain di internet.

1.0 Pengenalan

Sejak kebelakangan kita sering didedahkan samada di media cetak atau pun di media elektronik berkenaan perkembangan dunia teknologi maklumat. Banyak istilah-istilah baru diperkenalkan kepada masyarakat di seluruh dunia seperti k-ekonomi, e-dagang, e-pengetahuan, e-membeli belah dan pelbagai istilah yang lain lagi. Perkembangan dunia teknologi maklumat yang berkembang pantas bak cendawan tumbuh ini telah membawa kepada anjakan paradigma kepada seluruh masyarakat di dunia. Ini telah memberi impak yang besar kepada mereka di mana setiap orang berlumba-lumba untuk mempelajari dan menguasai bidang teknologi maklumat pada hari ini.

Hampir kesemua urusan harian di buat dengan menggunakan internet. Dengan hanya klik pada tetikus beberapa urusan dapat diselesaikan dengan sekelip mata sahaja seperti pembayaran bil, perkhidmatan perbankan, membeli belah dan pelbagai perkara lain lagi. Lantaran itu, organisasi-organisasi perniagaan yang besar telah mula mengalihkan konsep perniagaan konvensional mereka kepada internet. Banyak syarikat dot com wujud ekoran daripada perkembangan teknologi internet. Ini kerana internet merupakan satu kuasa baru yang mampu merubah dunia perniagaan ke satu tahap yang lebih efisien dan bermutu tinggi.

Selain daripada itu juga dunia pendidikan turut mengalami perubahan yang mendadak akibat tempas internet. Kini pendidikan mempunyai alternatif baru berbanding kepada konsep pendidikan konvensional yang agak membosankan dengan sumber yang agak terhad. Pengenalan kepada konsep e-pendidikan dimana ia menyediakan pendidikan dalam bentuk cyber di internet. Perkhidmatan selama 24 jam sehari menjadi tulang belakang kepada konsep e-pendidikan. Sehubungan itu banyak kolej-kolej dan universiti-universiti mula menawarkan perkhidmatan seperti penyediaan nota-nota di internet,

soalan-soalan tutorial dan pelbagai lagi. Malah ada yang menawarkan program pendidikan secara maya.

Oleh hal yang demikian, para pelajar zaman sekarang mempunyai pelbagai alternatif untuk mendapatkan sesuatu ilmu pengetahuan dan tidak lagi bergantung kepada cara konvensional sahaja. Disamping itu juga terdapat banyak cakera padat pendidikan dijual dipasaran bagi memudahkan lagi para pelajar untuk membuat rujukan. Perkembangan teknologi maklumat yang mendadak ini memudahkan lagi proses menuntut ilmu pengetahuan. Kerajaan Malaysia juga menyokong usaha ini dengan memperkenalkan kempen “sebuah rumah sebiji komputer”. Kempen yang diperkenalkan oleh kerajaan Malaysia ini adalah bijak bagi melahirkan rakyat Malaysia yang celik teknologi maklumat. Selain itu juga dengan memperkenalkan program sekolah bistari menampakkan lagi betapa seriusnya kerajaan Malaysia dalam hal ini.

Sebagai kesimpulannya, dalam perkembangan era teknologi maklumat pada abad ke 20 ini hampir kesemua konsep-konsep baru diperkenalkan bagi menggantikan kaedah konvensional yang meliputi pelbagai aspek. Oleh yang demikian adalah wajar bagi kita untuk turut serta dalam kempen ini bagi melengkapkan diri untuk menghadapi cabaran-cabaran pada masa hadapan.

1.1 Definisi Projek – Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Laman web aplikasi geometri bergrafik adalah sebuah laman web interaktif multimedia yang direka khusus untuk rujukan bagi pelajar-pelajar di peringkat pra-universiti, STPM dan kolej. Secara khususnya laman web ini menyediakan kursus pembelajaran geometri secara online dimana ia menyediakan modul-modul nota geometri yang komprehensif yang tersusun mengikut silibus pembelajaran, soalan-soalan tutorial berserta contoh

penyelesaian yang lengkap, tip-tip pembelajaran yang berguna dan program penjana graf. Laman web ini mempunyai kelebihanannya yang tersendiri dimana ia menyediakan program yang dapat menjanakan sesuatu graf apabila pengguna memasukkan sesuatu rumus yang berkaitan.

Selain itu juga struktur laman web aplikasi geometri bergrafik ini juga boleh dibahagikan kepada beberapa bahagian-bahagian yang utama seperti yang dinyatakan dibawah:-

- **Sejarah geometri** – pada bahagian ini menerangkan kepada pengguna serba sedikit mengenai sejarah awal perkembangan geometri sebagai pengetahuan am.
- **Nota-nota** – pada bahagian ini terdapat modul-modul nota geometri yang disusun mengikut silibus pembelajaran.
- **Tutorial** – pada bahagian ini pula menyediakan soalan-soalan tutorial berserta dengan contoh penyelesaian.
- **Penjana graf** – pada bahagian ini disediakan satu program penjana graf dimana sesuatu graf akan dijana berdasarkan rumus yang dimasukkan oleh pengguna.
- **Permainan (games)** – pada bahagian ini terdapat permainan (games) sebagai aktiviti sampingan yang boleh dicuba oleh pengguna selepas mempelajari geometri.

Secara keseluruhannya penyusunan struktur laman web ini dilaksanakan dengan terperinci setelah melakukan pelbagai perbandingan dengan laman web sedia ada bagi memastikan laman web aplikasi geometri bergrafik ini memenuhi matlamat dan mencapai objektifnya yang tersendiri.

1.2 Motivasi

Perkembangan era teknologi maklumat yang mendadak sejak akhir-akhir ini telah memperkenalkan banyak istilah-istilah baru kepada masyarakat di seluruh dunia. Mereka telah diperkenalkan kepada konsep-konsep baru seperti k-ekonomi, e-membeli-belah, e-pendidikan dan pelbagai istilah baru yang lain lagi. Kemunculan istilah dan konsep baru ini telah membawa perubahan kepada gaya dan cara hidup masyarakat untuk maju setapak ke hadapan. Gaya dan cara hidup yang konvensional sudah semakin ditinggalkan ekoran perkembangan teknologi maklumat yang mendadak ini.

Dunia pendidikan juga tidak ketinggalan dengan mengalami perubahan yang besar dimana konsep e-pendidikan mula diserapkan dalam sistem pendidikan di Malaysia dan juga di seluruh dunia. Kini kaedah pembelajaran bukan sahaja terhad kepada buku-buku ilmiah tetapi internet juga sekarang menjadi tempat untuk menimba ilmu pengetahuan. Banyak institut-institut pengajian tinggi menawarkan kursus-kursus pengajian mereka di internet. Selain daripada itu internet juga menjadi sumber rujukan kepada para pelajar untuk mencari maklumat tambahan. Maklumat-maklumat yang ditawarkan di internet adalah meluas dan tidak terhad kepada sumber akademik sahaja. Kelebihan inilah yang menjadikan internet sebagai pusat sumber maklumat yang popular berbanding sumber-sumber yang lain.

Ekoran daripada perkembangan inilah yang menjadi motivasi untuk membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik. Antara faktor-faktor lain yang menjadi pendorong dan motivasi bagi membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik adalah seperti berikut:-

- **E-pendidikan** – perkembangan konsep e-pendidikan dimana banyak laman-laman web berbentuk ilmiah dibangunkan.
- **Kempen kerajaan** – usaha kerajaan untuk memastikan rakyat Malaysia mahir dalam bidang teknologi maklumat di mana dengan penubuhan sekolah-sekolah bistari (smart school) dan penubuhan Koridor Raya Multimedia (MSC).
- **Faktor-faktor lain** – kekurangan laman web berbentuk ilmiah dalam Bahasa Melayu. Keadaan sedemikian menjadi pendorong untuk membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik dalam Bahasa Melayu untuk memudahkan para pelajar Melayu untuk mencari sumber rujukan ilmiah dalam Bahasa Melayu yang mudah difahami.

1.3 Objektif dan Matlamat Projek

Matlamat

Matlamat projek adalah untuk menghasilkan sebuah laman web geometri bergrafik khusus untuk pelajar-pelajar diperingkat pra-universiti, STPM dan kolej. Selain itu juga menyediakan program yang dapat menjanakan graf apabila pengguna memasukkan sesuatu rumus geometri yang berkaitan.

Objektif

Objektif-objektif utama bagi pembinaan laman web aplikasi geometri bergrafik adalah seperti yang dinyatakan di bawah:-

- Untuk mewujudkan satu alternatif atau medium baru dalam teknik pembelajaran masa kini berbanding dengan cara konvensional.
- Untuk menyediakan satu laman web geometri untuk dijadikan sebagai salah satu daripada sumber rujukan untuk para pelajar diperingkat pra-universiti, STPM dan kolej.
- Untuk mewujudkan satu kaedah pembelajaran yang baru berbanding cara konvensional disamping diselitkan dengan elemen-elemen interaktif multimedia.
- Untuk menyediakan satu sumber pembelajaran secara berterusan dimana ia boleh dicapai pada bila-bila masa sahaja selama 24 jam.
- Untuk mewujudkan satu teknik baru dalam mempelajari matematik.
- Untuk menambah dan memupuk minat para pelajar dalam mempelajari ilmu geometri dengan pendekatan baru.
- Untuk mewujudkan satu kaedah penyampaian maklumat yang berteknologi tinggi bersesuaian dengan perkembangan teknologi maklumat.

Objektif Akademik Projek

Berikut adalah objektif akademik projek bagi pembinaan laman web aplikasi geometri bergrafik:-

- Memahirkan dan melengkapkan diri pembangun dengan pengetahuan mengenai peralatan pengarangan multimedia terkini.
- Mempelajari asas pembinaan sesebuah sistem maklumat mengikut kaedah-kaedah kejuruteraan perisian.

1.4 Skop Projek

Secara keseluruhannya projek laman web aplikasi geometri bergrafik ini dibangunkan adalah untuk memenuhi beberapa skop yang utama. Antara skop-skop projek adalah seperti yang dinyatakan berikut:-

- Pelajar-pelajar yang sedang mengikuti pengajian diperingkat pra-universiti, STPM dan kolej.
- Para pensyarah yang ingin membuat rujukan yang berkaitan dengan geometri.
- Membina satu modul nota-nota geometri yang tersusun mengikut silibus yang komprehensif.
- Menyediakan soalan tutorial berserta penyelesaian yang bertujuan untuk menguji sejauh mana kadar pemahaman pengguna setelah menelaah melalui modul nota yang disediakan.

1.5 Limitasi dan Batasan Kajian

Memang tidak dapat dinafikan, sepanjang aktiviti pembangunan laman web aplikasi geometri bergrafik ini terdapat beberapa limitasi dan batasan kajian dihadapi. Di antara limitasi dan batasan kajian yang telah dihadapi sepanjang proses pembangunan laman web ini adalah seperti yang dinyatakan dibawah:-

- Istilah e-pendidikan merupakan satu konsep yang masih baru dan belum dilaksanakan secara meluas di Malaysia. Pencarian ilmu pengetahuan lebih tertumpu kepada kaedah konvensional dimana buku-buku ilmiah masih lagi menjadi sumber rujukan yang utama.
- Modul-modul nota berserta soalan tutorial yang disediakan mungkin tidak dapat memenuhi kehendak atau memuaskan setiap pengguna. Keadaan ini mungkin berlaku daripada silibus yang berbeza antara sesuatu institusi pengajian dengan yang lain.
- Faktor kemudahan internet dimana tidak semua pengguna mempunyai sambungan internet di rumah dan waktu operasi kafe berinternet yang terhad sehingga tengah malam.
- Sumber rujukan yang agak terhad terutamanya untuk mencari contoh-contoh laman web yang mempunyai persamaan seperti laman web yang akan dibangunkan.
- Proses pembinaan laman web mengambil masa yang agak lama terutamanya dari segi untuk mempelajari menggunakan perisian

pengarangan web dan multimedia yang terkini dan perkara lain yang berkaitan.

1.6 Skedul Projek

Gambarajah carta Gantt di bawah menunjukkan skedul dan perjalanan projek bagi laman web aplikasi geometri bergrafik mengikut masa yang telah dirancang.

ID	Aktiviti perancangan	Mula	Tamat	Tempoh	Jun 2002				Jul 2002				Aug 2002				Sep 2002				Okt 2002				Nov 2002				Dis 2002				Jan 2003				Feb 2003			
					01	05	09	13	17	21	25	29	03	07	11	15	19	23	27	01	05	09	13	17	21	25	29	03	07	11	15	19	23	27	01	05	09	13		
1	Pengajian Kelayakan	6/3/2002	6/27/2002	3.0w																																				
2	Definisi Sistem	6/26/2002	7/16/2002	3.0w																																				
3	Analisis Sistem	6/26/2002	8/1/2002	5.0w																																				
4	Rekabentuk Sistem	6/26/2002	8/12/2002	6.0w																																				
5	Pengkodan	11/6/2002	1/8/2003	9.2w																																				
6	Dokumentasi Sistem	12/16/2002	1/24/2003	5.0w																																				
7	Penguji	1/28/2003	2/12/2003	3.0w																																				
8	Penyelenggaraan	2/3/2003	2/14/2003	2w																																				

Jadual di bawah menerangkan dengan lebih terperinci mengenai bagi setiap aktiviti-aktiviti seperti yang ditunjukkan didalam carta Gantt diatas:-

Aktiviti-aktiviti	Penerangan
1. Pengajian Fisibiliti	<ul style="list-style-type: none">- Kajian fisibiliti yang dijalankan boleh dibahagikan kepada dua iaitu fisibiliti teknikal dan fisibiliti pembangunan. Fisibiliti teknikal meliputi kepada perisian yang akan digunakan untuk membangunkan laman web dan juga spesifikasi perkakasan yang sesuai untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik.
2. Definisi sistem	<ul style="list-style-type: none">- Mengenalpasti definisi sistem dan segala keperluan yang terlibat. Selain itu objektif dan skop sistem juga dikenalpasti bagi memastikan tujuan dan matlamat pembangunan sistem dipenuhi.

<p>3. Analisis Sistem</p>	<p>- Menjalankan analisis yang berkaitan dengan sistem seperti mengenalpasti keperluan kefungsian dan juga keperluan bukan kefungsian bagi sistem serta pelbagai perkara lain yang berkaitan. Selain itu juga mengenalpasti metodologi yang akan digunakan untuk membangunkan sistem.</p>
<p>4. Rekabentuk Sistem</p>	<p>- Menjalankan aktiviti rekabentuk antaramuka bagi sistem yang dibangunkan. Semasa proses merekabentuk beberapa faktor utama dipertimbangkan seperti mesra pengguna, mudah untuk digunakan dan pelbagai faktor yang lain.</p>
<p>5. Pengkodan</p>	<p>- Membuat aktiviti menulis kod program terutamanya bagi kod program yang akan menjanakan graf apabila pengguna memasukkan sesuatu rumus yang berkaitan.</p>

6. Dokumentasi Sistem	<ul style="list-style-type: none">- Melakukan dokumentasi sistem yang terlibat seperti melukis rajah-rajah yang berkaitan dengan sistem. Disamping itu juga menyediakan laporan berkenaan sistem.
7. Pengujian dan Penyelenggaraan	<ul style="list-style-type: none">- Menjalankan pengujian keatas sistem untuk memastikan ia memenuhi spesifikasi dan keperluan yang telah dikenalpasti. Membuat perubahan pada sistem yang dirasakan perlu. Selain itu aktiviti penyelenggaraan dilakukan untuk memastikan sistem dapat beroperasi tanpa sebarang masalah.

1.7 Ringkasan

Secara keseluruhannya pada bahagian ini akan menerangkan secara ringkas perkara-perkara yang telah diperbincangkan di dalam bab 1. Perkara-perkara yang telah dibincangkan di dalam bab 1 ialah mengenai definisi projek dengan terperinci. Selain itu perbincangan juga dilanjutkan kepada objektif projek dan juga skop projek.

Pada bahagian objektif projek akan menerangkan tujuan utama projek ini dibangunkan dan mengapa ia perlu dibangunkan. Skop projek pula membincangkan perkara-perkara dengan menyenaraikan sasaran utama projek ini dibangunkan. Selain daripada itu juga di dalam bab 1 juga akan menerangkan dengan lebih lanjut mengenai batasan dan limitasi yang dihadapi semasa membangunkan projek ini.

Perkara yang terakhir yang dibincangkan dalam bab 1 ini ialah berkenaan skedul projek. Pada bahagian skedul projek ini akan menerangkan berkenaan perancangan masa dan jadual keseluruhan bagi aktiviti pembangunan projek berserta penerangan terperinci bagi setiap aktiviti-aktiviti yang dilakukan semasa pembangunan projek.

2.3 Pengenalan

Kajian literasi sebenarnya adalah untuk mendapatkan informasi-informasi yang diperlukan dalam proses pembangunan proyek. Kajian literasi adalah sangat penting bagi memastikan pembangunan mempunyai segala informasi-informasi yang berkaitan untuk proyek yang dibangunkan. Melalui kajian literasi, pembangun boleh mendengar idea-idea yang lebih baik mengenai metodologi/metodologi pembangunan yang akan digunakan untuk membangunkan sebuah projek.

Selain daripada itu, kajian literasi juga memberi peluang kepada pembangun untuk mengkaji dan memahami peluang kepada pembangunan untuk meningkatkan kualiti dan kelengkapan projek. Hasilnya, pembangunan projek boleh menjadi lebih efisien untuk memastikan kelengkapan dan keberkesinannya untuk mencapai projek yang akan dilaksanakan lebih berkesan dan mengemudi kehidupan pembangun dan pengguna.

Di samping itu juga, terdapat pula beberapa sumber rujukan yang boleh digunakan dalam mencari maklumat-maklumat yang diperlukan. Antara sumber rujukan tersebut ialah laman web, buku-buku, jurnal-jurnal dan perisian-perisian yang berkaitan. Semua bahan rujukan ini akan digunakan untuk menyebarkan maklumat-maklumat yang diperlukan untuk membangunkan projek.

Maklumat-informasi yang diambil ini adalah sangat penting bagi memastikan projek yang dibangunkan adalah lebih baik jika dibandingkan dengan projek sebelumnya atau sedia ada. Di samping itu juga ini adalah penting dalam memastikan kelemahan-kelemahan tidak terulang dalam projek ini.

2.0 Pengenalan

Kajian literasi sebenarnya adalah untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang diperlukan dalam proses pembangunan projek. Kajian literasi adalah sangat penting bagi memastikan pembangun mempunyai segala maklumat-maklumat yang berkaitan untuk projek yang dibangunkan. Melalui kajian literasi pembangun boleh mendapat idea-idea yang lebih baik mengenai metodologi-metodologi pembangunan yang akan digunakan untuk membangunkan sesuatu projek.

Selain daripada itu, kajian literasi juga memberi peluang kepada pembangun untuk mengkaji dan membuat perbandingan ke atas projek sedia ada atau projek yang lepas dan ini memberi peluang kepada pembangun untuk menilai kelemahan dan kelebihan projek. Hasilnya, pembangun projek boleh mencari penyelesaian untuk mengatasi kelemahan dan memperbaikinya untuk memastikan projek yang akan dibangunkan lebih berkualiti dan memenuhi kehendak pembangun dan pengguna.

Di samping itu juga, terdapat pelbagai sumber rujukan yang boleh digunakan dalam mencari maklumat-maklumat yang diperlukan. Antara sumber rujukan tersebut ialah laman web, buku-buku rujukan, jurnal-jurnal dan perisian-perisian yang berkaitan. Bahan-bahan rujukan ini telah dianalisis untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang diperlukan dalam membangunkan projek.

Maklumat-maklumat yang dianalisis ini adalah sangat penting bagi memastikan projek yang dibangunkan adalah lebih baik jika dibandingkan dengan projek sebelumnya atau sedia ada. Disamping itu juga ini adalah penting dalam memastikan kelemahan-kelemahan biasa tidak diulang dalam projek ini.

2.1 Pendekatan

Sesebuah sistem adalah terdiri daripada pengumpulan objek-objek dan aktiviti – aktiviti dan ditambah dengan penjelasan mengenai hubungan di antara objek dan aktiviti bersama. Secara amnya, definisi sesebuah sistem termasuk untuk setiap aktiviti - senarai input yang diperlukan , proses-proses yang dilakukan dan output yang dihasilkan. Sesebuah sistem boleh dibangunkan dalam beberapa cara. Sebelum membangunkan sesebuah sistem, maklumat mengenai karektor-karektor dan tujuan sistem dibangunkan, prosedur-prosedur yang terlibat dalam pembangunan sistem, dan juga metodologi-metodologi yang digunakan untuk membangunkan sistem perlu dicari. Terdapat banyak sumber rujukan di mana maklumat-maklumat ini boleh dicari.

Setiap sumber akan menyediakan maklumat dan fakta berlainan bergantung kepada katakunci atau frasa yang digunakan untuk memperoleh maklumat. Maklumat boleh dicari daripada pengguna sistem melalui ‘survey’ dan juga ‘questionnaires’, internet, buku dan juga peninjauan sistem. Bagi laman web aplikasi geometri bergrafik hampir keseluruhan maklumat-maklumat penting didapati daripada internet iaitu media elektronik yang menyediakan banyak maklumat mengenai metodologi-metodologi untuk pembangunan sistem, maklumat mengenai perkakasan dan perisian paling sesuai untuk digunakan dan contoh-contoh program yang sedia digunakan.

Pelbagai enjin pencarian telah digunakan dalam proses pencarian maklumat seperti Google, Yahoo, Altavista dan ask.com. Katakunci yang telah digunakan dalam pencarian adalah seperti “Geometri”, “Graph generator”, “ learning skills “ , dan “how to study”.

Bagi media cetak pula, buku-buku telah digunakan untuk mendapatkan maklumat terperinci mengenai model-model pembangunan, peralatan-peralatan pengilangan dan proses-proses mengenalpasti keperluan untuk membangunkan sesebuah sistem.

2.2 Apakah itu sistem ?

Sistem adalah satu koleksi elemen atau komponen yang diorganisasikan untuk tujuan yang lazim. Sistem komputer terdiri daripada perkakasan yang telah dipilih secara berhati-hati supaya ianya boleh bekerja dengan baik bersama komponen perisian atau program yang menggerakkan komputer. Perisian utama komponen sendirinya ialah sistem pengendalian yang mengurus dan menyediakan perkhidmatan kepada program yang menggerakkan komputer.

2.3 Apakah itu maklumat ?

Maklumat adalah bahan-bahan yang digunakan untuk menyampaikan sesuatu mesej kepada seseorang. Terdapat pelbagai bentuk boleh menggambarkan sesuatu maklumat. Terdapat sesetengah maklumat digambarkan dalam bentuk gambarajah, lukisan, model-model data dan pelbagai lagi. Sesetengah jenis maklumat boleh diubah kepada data dan dipindahkan kepada penerima lain. Merujuk kepada komputer, secara amnya maklumat diubah kepada data, dimasukkan ke dalam komputer di mana ia disimpan dan diproses sebagai data dan kemudiannya diubah kepada bentuk yang boleh ditafsir sebagai maklumat.

2.4 Apakah itu sistem maklumat ?

Sistem maklumat ialah koleksi yang tersusun, pemprosesan, pengiriman dan penyebaran maklumat yang sesuai dengan prosedur yang telah didefinisikan. Sebuah sistem maklumat elektronik merangkumi input dan output yang dijanakan dan juga maklumat di atas media elektronik. Sistem mungkin mengandungi anggaran belanjawan, polisi politik, sosial, ekonomi, sains atau program data dan maklumat yang beroperasi untuk menyokong program agensi dan tanggungjawab pengurusan.

2.5 Penyelidikan untuk mendapatkan maklumat

Proses penyelidikan merupakan aktiviti yang paling penting sebelum memulakan sesuatu tugas atau projek. Ini kerana penyelidikan bertujuan untuk memastikan pembangun mengetahui dan mendapatkan gambaran yang jelas berkenaan projek secara keseluruhan. Melalui penyelidikan pembangun akan dapat mengenalpasti faktor dan aspek utama yang perlu diberikan perhatian semasa membangunkan projek. Selain itu juga proses penyelidikan juga harus dilakukan berulang kali bagi memastikan segala kepeluan dan maklumat-maklumat yang penting diperolehi dengan secukupnya.

Proses penyelidikan juga mempunyai langkah-langkah tertentu yang perlu diikuti untuk dijadikan sebagai panduan. Langkah-langkah dalam menjalankan sesuatu penyelidikan mungkin terpaksa dijalankan berulang kali bagi memastikan maklumat yang tepat diperolehi. Berikut adalah langkah-langkah asas untuk memulakan sesuatu penyelidikan:-

- Mendefinisikan topik projek dengan jelas termasuk objektif projek, skop projek dan perkara lain yang berkaitan.

- Membuat perancangan penyelidikan dengan teratur dan teliti.
- Mencari maklumat untuk projek berdasarkan medium pencarian yang sesuai.
- Membuat penilaian terhadap maklumat yang dikumpul dari segi keserasian maklumat dan keutuhan maklumat.
- Mendokumenkan dan mempersembahkan maklumat yang telah didapati dalam bentuk laporan.
- Menilai projek secara keseluruhan.

Antara sumber-sumber maklumat untuk penyelidikan adalah seperti berikut:-

- Buku-buku
- Jurnal –jurnal
- Majalah
- Suratkhobar
- Eksiklopedia
- Internet
- Temuramah
- Pamplet

2.6 Sejarah Awal Ilmu Geometri

Tamadun Mesir

Sejarah telah membuktikan bahawa tamadun Mesir merupakan tempat bermulanya ilmu sains dan matematik. Ini telah disokong oleh kebanyakan pakar-pakar sejarah yang terkenal. Sejarah ilmu matematik tamadun Mesir telah bermula kira-kira 2100 S.M lagi. Orang-orang Mesir purba menulis pada tembok batu, daun lontar papirus (sejenis kayu yang tumbuh di tebing sungai Nil), tembikar, kayu dan juga kulit. Antara bahan-bahan tersebut, tulisan pada tembok batu dan juga daun lontar yang berjaya tersimpan hingga ke hari ini. Tulisan pada tembok batu dilakukan secara berhati-hati dan tulisan tersebut dikenali sebagai *heiroglif*. Dalam tulisan *heiroglif* angka-angka dinyatakan dalam bentuk simbol-simbol yang tertentu. Antara contoh tulisan *heiroglif* seperti berikut:-

Angka sekarang	Angka heiroglif
1	
2	
3	

10	∩
----	---

Angka *heiroglif* umumnya ditulis dari kiri ke kanan. Oleh yang demikian mereka merujuk angka 12 sebagai ∩||, bukan ||∩. Bagi angka-angka besar ia ditulis dengan menggunakan simbol berkumpulan. Misalnya:-

- $532 = 999∩|$

- $47 = ∩|||$

$$∩|||$$

Ilmu geometri di Mesir mula diperkenalkan oleh para pengukur tanah Mesir ekoran daripada usaha mereka untuk mengatasi masalah untuk menentukan keluasan sesuatu tanah untuk pertanian terutamanya selepas banjir tahunan sungai Nil. Banjir tahunan sungai Nil telah menyebabkan sempadan dan sawah para petani hilang terkambus, maka kerja untuk menentukan sempadan perlu dilakukan setiap tahun. Dengan demikian mereka boleh mengukur luas kawasan yang berbentuk segi empat, segi empat bujur, bulatan dan lain-lain lagi.

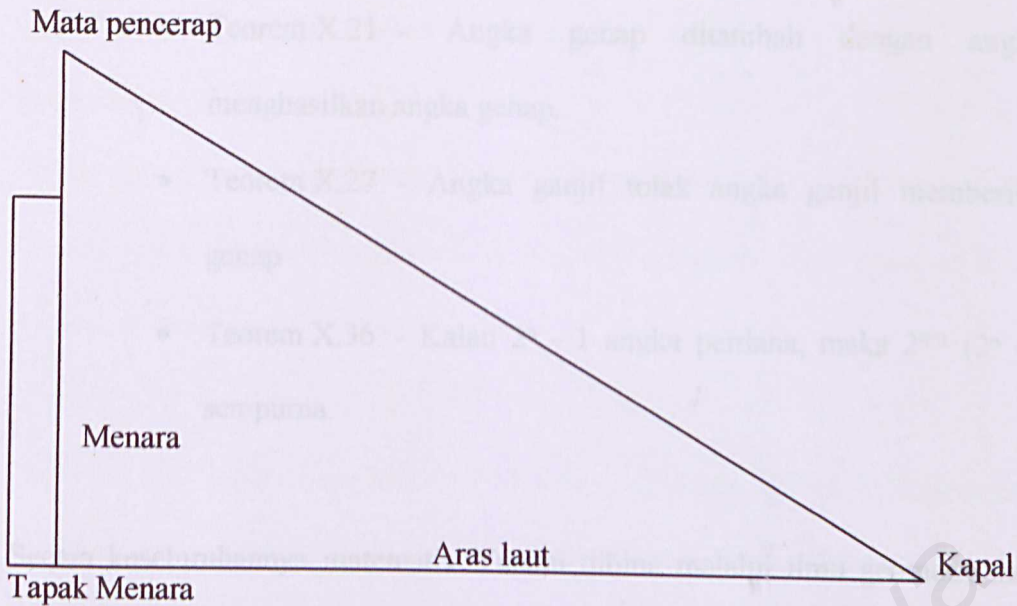
Selain daripada ilmu geometri ini telah berkembang dengan pesat di tamadun Mesir dimana ahli-ahli matematik Mesir telah mengaplikasikan penggunaan ilmu geometri dalam membina piramid untuk firaun yang berbentuk segi tiga.

Tamadun Yunani

Selain daripada tamadun Mesir ilmu geometri juga telah berkembang dengan pesat di era tamadun Yunani. Semasa di zaman kegemilangan tamadun Yunani banyak saintis dan pemikir-pemikir intelek telah dihasilkan. Salah seorang daripadanya ialah Thales. Thales adalah seorang saudagar dan pernah sampai ke Mesir. Seperti yang telah diketahui Mesir merupakan pusat kepada asas ilmu geometri dan pelbagai lagi. Beliau juga merupakan ahli matematik Yunani yang pertama dan lebih memfokuskan kepada bidang ilmu geometri hasil daripada pembelajaran beliau semasa berada di Mesir. Antara kaitan geometri yang telah dikemukakan oleh Thales (624 -565 S.M) ialah:-

- Bulatan dibahagi dua sama banyak oleh garis pusat.
- Sudut tapak segi tiga sama adalah sama besar.
- Pada dua garis lurus yang memotong antara satu sama lain sudut yang bertentang adalah sama luas.

Berasaskan maklumat geometri sedemikian, Thales telah dapat mengukur jauh sebuah kapal di laut dengan menggunakan konsep segi tiga sama. Teknik yang digunakan oleh Thales untuk mengira sebuah kapal laut dapat digambarkan seperti gambarajah di bawah:-



Gambarajah 2.0

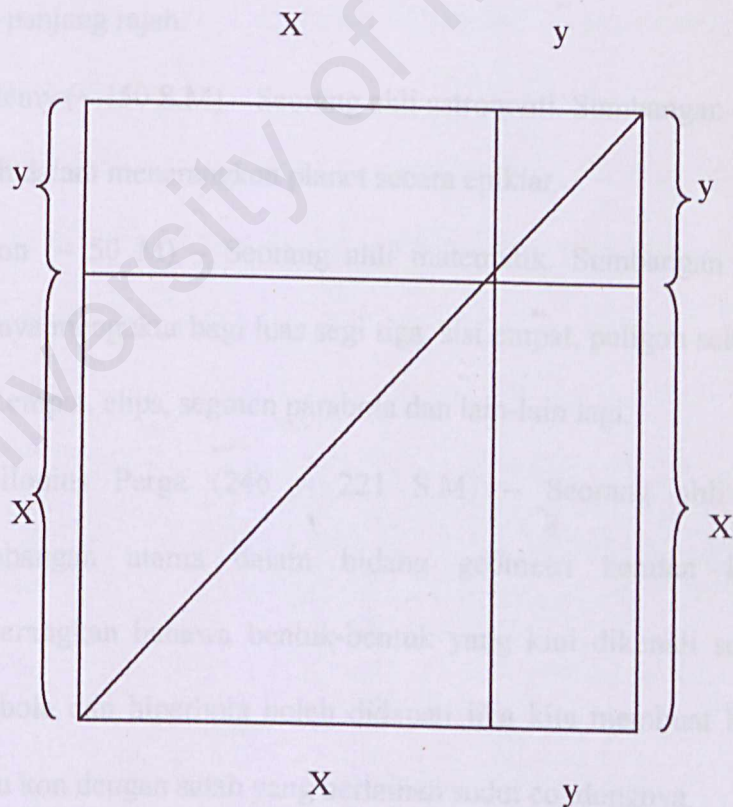
Cara Thales mengukur jarak jauh di antara sebuah kapal di laut dengan tiang menara di pelabuhan.

Selain daripada Thales, Pythagoras (580 – 500 S.M) juga merupakan salah seorang daripada saintis Yunani yang sering memperkatakan tentang ilmu geometri. Menurut Pythagoras bentuk geometri dan angka adalah sebagai satu cara untuk menyuci jiwa bagi mendapatkan ketenangan. Pada zaman tersebut mereka berhitung dengan menggunakan anak-anak batu ataupun dengan membuat titik-titik di atas tanah. Dengan cara demikian, mereka dapat mengenal dua jenis angka iaitu jenis segi tiga dan jenis segi empat.

Salah satu daripada sumbangan Pythagoras dalam ilmu geometri dan masih digunakan hingga sekarang ialah Teorem Pythagoras iaitu $AC^2 = BC^2 + AB^2$ berdasarkan kaitan $5 \times 5 = 4 \times 4 + 3 \times 3$. Antara teorem-teorem Pythagoras yang lain berkaitan dengan ilmu geometri dan angka adalah seperti berikut:-

- Teorem X.21 - Angka genap ditambah dengan angka genap menghasilkan angka genap.
- Teorem X.27 - Angka ganjil tolak angka ganjil memberikan angka genap
- Teorem X.36 - Kalau $2^n - 1$ angka perdana, maka $2^{n-1} (2^n - 1)$ angka sempurna.

Secara keseluruhannya matematik Yunani dibina melalui ilmu geometri dan masalah matematik mereka diselesaikan melalui bidang tersebut. Misalnya Pythagoras telah berjaya membuktikan persamaan $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ melalui kaedah geometri seperti yang ditunjukkan oleh rajah berikut:-



Gambarajah 2.1

Cara Pythagoras menyelesaikan persamaan $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ dengan kaedah geometri.

Selain daripada Pythagoras dan Thales, banyak lagi ahli fikir dan saintis tamadun Yunani yang menyumbangkan kepada perkembangan ilmu sains dan matematik.

Antaranya ialah seperti berikut:-

- Aristarchus (310 – 230 S.M) – Seorang ahli matematik astronomi dan sumbangan beliau yang terkenal ialah pengukuran jarak di antara bulan dengan matahari dari bumi.
- Archimedes (287 – 212 S.M) – Seorang ahli fizik terkenal. Sumbangan utama beliau ialah berjaya menemui cara untuk mengira isipadu, luas dan panjang rajah.
- Ptolemy (~ 150 S.M) – Seorang ahli astronomi. Sumbangan utama beliau ialah dalam menerangkan planet secara epiktar.
- Heron (~ 50 M) – Seorang ahli matematik. Sumbangan utama ialah berjaya mengukur bagi luas segi tiga, sisi empat, poligon sekata, bulatan, segi empat, elips, segmen parabola dan lain-lain lagi.
- Apollonius Perga (246 – 221 S.M) – Seorang ahli matematik. Sumbangan utama dalam bidang geometri keratan kon. Beliau menerangkan bahawa bentuk-bentuk yang kini dikenali sebagai elips, parabola dan hiperbola boleh didapati jika kita membuat keratan pada suatu kon dengan satah yang berlainan sudut condongnya.

- Eratosthenes (276 – 195 S.M) – Seorang ahli matematik. Sumbangan utama beliau ialah mencari angka perdana dengan kaedah yang dikenali kini sebagai saringan Eratosthenes.

2.7 Jenis-jenis Pembelajaran.

Pembelajaran boleh dikategorikan kepada beberapa peringkat yang tertentu. Setiap kategori pembelajaran yang diamalkan oleh seseorang pelajar dapat dikelaskan mengikut peringkat yang tertentu. Kategori atau kelas pembelajaran adalah terdiri daripada sikap, skil motor, strategi kognitif, maklumat lisan dan skil intelek.

Kesemua kaedah pembelajaran ini memerlukan tindak balas atau respon yang berlainan mengikut seseorang pelajar. Berdasarkan respon dan tindak balas ini para penyelidik menjalankan kajian sejauh mana penggunaan komputer dalam pembelajaran dapat membantu seseorang pelajar.

Jadual dibawah menunjukkan bagaimana penglibatan komputer dalam proses pembelajaran dan dapat menentukan konsep pembelajaran mana yang paling sesuai dibantu dengan penggunaan komputer.

Jenis Pembelajaran	Tindakan Pelajar	Penglibatan Komputer
1. Sikap	Pelajar dikehendaki membuat pilihan samada maklumat itu diperlukan atau tidak	Penglibatan komputer adalah minima.
2. Skill Motor	Pelajar membuat pergerakan yang melibatkan sendi.	Penglibatan komputer adalah terhad

3. Strategi kognitif	Pelajar akan cuba melakukan perkara yang diajar untuk melihat kebolehan mereka	Penglibatan adalah berpotensi untuk menghasilkan penyelesaian secara kreatif.
4. Maklumat Lisan	Pelajar akan cuba menyatakan dan menerangkan satu senarai atau nama.	Penglibatan adalah tinggi terutama dalam ujian dan tutorial.
5. Skill Intelektual	Pelajar akan mengenalpasti dan juga mengelaskan subjek yang diberikan.	Penglibat adalah dalam proses simulasi dan penyelesaian masalah.

2.7.1 Kaedah Pembelajaran Secara Interaktif

Pada bahagian ini akan memberi penekanan kepada beberapa terminologi penting berkenaan pembelajaran secara interaktif berasaskan multimedia. Secara umumnya pembelajaran secara interaktif telah diamalkan sejak zaman Socrates lagi iaitu kira-kira 2500 tahun dahulu. Socrates telah mengamalkan teknik pembelajaran secara interaktif dengan membawa pendekatan kepada kaedah berfikir secara kreatif dan inovatif.

Menurut *The Interactive Learning Federation*, pembelajaran secara interaktif merupakan kaedah-kaedah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan multimedia yang melibatkan interaksi antara pelajar dengan pensyarah, guru, bahan media konvesional seperti bahan-bahan cetakan dan media berasaskan komputer.

Kaedah pembelajaran secara interaktif adalah berbeza sama sekali berbanding kaedah konvesional iaitu aliran pengetahuan adalah dalam satu hala daripada guru kepada anak muridnya. Teknik pembelajaran sebegini tidak menggalakkan penumpuan pelajar terhadap apa yang diajar oleh guru di dalam kelas. Cara dan kaedah konvesional sebegini tidak meggalakkan penglibatan pelajar sepenuhnya di dalam kelas.

Pelajar hanya perlu mengangguk kepala sebagai tindak balas kepada apa yang diajarkan oleh guru di dalam kelas. Ini akan mengakibatkan pelajar tersebut menjadi pasif dan menerima apa sahaja apa yang diajarkan oleh guru kepadanya. Jika keadaan ini berterusan akan mengakibatkan perkembangan pembelajaran terbantut yang menyebabkan mereka tidak dapat berfikir secara kreatif dan dinamik.

Berbanding kaedah pembelajaran secara interaktif, elemen-elemen utama seperti multimedia memainkan peranan penting dalam merangsang minda seseorang pelajar. Pelajar perlu memberikan tumpuan yang lebih dan memastikan mereka benar-benar memahami konsep yang cuba diajar dan diperkenalkan kepada mereka. Ini kerana selain daripada penumpuan dan pemahaman pelajar juga harus memberikan maklumbalas kepada input komputer. Keadaan ini mewujudkan interaksi antara pelajar dengan persekitaran pembelajaran yang akan memastikan kesinambungan kepada penumpuan dan penghayatan pelajar terhadap apa yang dipelajari.

Dengan ini suasana pembelajaran menjadi lebih mudah dan menyeronokkan berbanding cara konvensional yang membosankan. Kaedah pembelajaran secara interaktif memberikan perubahan yang drastik kepada kaedah pembelajaran konvensional disamping para pelajar mengawal sendiri sepenuhnya pembelajaran mereka secara individu.

2.7.2 Elemen Multimedia Dalam Kaedah Pembelajaran Secara Interaktif

Konsep multimedia bukanlah sesuatu perkara yang baru lagi. Ia telah dipraktikkan sejak dari dulu lagi dan mengalami perkembangan yang mendadak sejak akhir-akhir ini. Perkataan multimedia menggabungkan dua suku kata yang utama iaitu multi dan media. Multi membawa erti sesuatu yang banyak dan pelbagai manakala media pula bermaksud interaksi kepada satu kumpulan yang ramai seperti radio, suratkhbar dan televisyen.

Oleh yang demikian perkatan multimedia membawa maksud beberapa cara interaksi dan komunikasi kepada sesuatu atau kumpulan orang.

Kini elemen multimedia makin banyak diterapkan terutamanya di dunia perkomputeran. Banyak perisian-perisian yang dihasilkan berbentuk interaktif multimedia. Kebanyakan fungsi perniagaan, pendidikan dan pelbagai lagi sudah beralih arah dengan menerapkan elemen multimedia dalam urusan harian mereka. Kini multimedia sudah makin mendapat tempat dikalangan penduduk Malaysia dalam menjalankan aktiviti-aktiviti mereka. Sekolah-sekolah mula beralih arah kepada teknik pembelajaran interaktif multimedia dalam usaha untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan menghasilkan pelajar yang cemerlang dan berjaya.

2.7.3 Kategori Multimedia

Multimedia boleh dibahagikan kepada tiga kategori yang utama berdasarkan alatan dan perisian yang digunakan untuk membangunkan sesuatu program multimedia. Alatan dan perisian yang digunakan untuk membangunkan sesuatu aplikasi multimedia adalah bergantung kepada jenis aplikasi multimedia yang ingin dibangunkan, maklumat yang ingin disampaikan, pengguna dan interaksi yang berlaku dalam persekitaran multimedia tersebut. Tiga kategori multimedia tersebut adalah seperti berikut:-

- Aplikasi berasaskan teks
- Aplikasi interaktif
- Aplikasi kawasan luas

Aplikasi Berasaskan Teks

Banyak aplikasi multimedia menyediakan pelayaran yang efisien melalui sumber maklumat yang berasaskan teks. Aplikasi ini mesti dicari supaya maklumat yang relevan boleh dijumpai cepat dan mudah. Alatan pembangunan yang menyediakan kemudahan ini biasanya menyediakan keupayaan teks 'hyper'. Teks hyper adalah sama dengan teks biasa kecuali ianya mengandungi maklumat yang menunjukkan kepada maklumat lain di dalam aplikasi. Microsoft Windows Help adalah satu contoh teks hyper dan juga program pencarian. Ringkasan, kandungan atau peta maklumat yang sedia ada di dalam aplikasi dapat membantu pengguna untuk melayari secara efisien. Aplikasi-aplikasi ini juga boleh menguruskan imej, bunyi dan tayangan video.

Aplikasi Interaktif

Hampir kesemua aplikasi multimedia adalah kategori aplikasi interaktif dan bergrafik. Alatan-alatan ini berkeupayaan multimedia penuh yang boleh menguruskan semua format media serta menyediakan satu bentuk hubungan dengan pengguna. Ini menjadi salah satu ciri penting dalam bidang pendidikan yang memerlukan maklumbalas daripada pengguna, menguruskan keputusan dan boleh diubah suai mengikut respon pengguna. Walaupun kebanyakan alatan menyediakan keupayaan-keupayaan ini, terdapat sesetengah aplikasi yang agak kompleks. Peringkat aplikasi yang interaktif dan bergrafik yang kompleks ini sering dikaitkan dengan kos. IconAuthor 4.0.2 yang dihasilkan oleh AimTech Corporation, Authorware Professional 2.0.1 yang dihasilkan oleh Macromedia, Apple Media Tool and Programming Environment daripada Apple dan Course Builder 4.0.9 daripada Discovery Systems adalah pakej multimedia yang kompleks, berkualiti profesional dan harga pakej yang agak mahal. Pakej pembangunan

seperti Asymetrix Corp's Multimedia ToolBook 3.0 dan Claris Corp's Hypercard 2.2 adalah alatan pembangunan yang berkeupayaan tinggi dan lebih murah. Tujuan utama sesuatu projek multimedia adalah untuk menyediakan kriteria yang spesifik untuk memilih antara beberapa alternatif alatan pembangunan. Ini biasanya memerlukan pengalaman bekerja dengan persekitaran pembangunan untuk membiasakan diri dengan keupayaan alatan dan contoh aplikasi.

2.7.4 Multimedia Interaktif

Aplikasi Kawasan Luas

Era baru aplikasi multimedia akan muncul dengan tujuan untuk menyediakan maklumat kepada pengguna yang berada dalam satu kawasan yang luas. Tujuan ini boleh dilaksanakan melalui internet seiring dengan teknologi-teknologi baru seperti World Wide Web (WWW) dan Mosaic. Teknologi baru ini menyediakan satu sistem perkhidmatan pengedaran maklumat kepada 10-20 juta orang daripada organisasi komersial dan akademik dan yang lain lagi.

Salah satu keupayaan penting World Wide Web ialah ia boleh menyokong teks hiper yang membenarkan pengguna untuk bergerak dari satu laman web ke satu laman web dengan hanya klik pada tetikus. Walaupun aplikasi ini mempunyai banyak kelebihan, ia juga mempunyai beberapa kelemahan seperti kandungan maklumat yang terlampau banyak menyukarkan pengguna mencari maklumat yang dikehendaki.

Maklumat boleh didapati di internet menggunakan bahasa yang dipanggil HTML (Hypertext Markup Language). Bahasa ini menyediakan protokol am untuk menyediakan teks yang berformat, imej, bunyi, tayangan video dan sebagainya. Baru-baru ini terdapat pembangunan peta imej dan juga teknologi pengisian borang di Internet secara automatik. Pemetaan imej juga membenarkan sebahagian daripada imej untuk

mengandungi pautan di mana pengguna hanya menekan butang dan membawa kepada dokumen lain.

Fungsi borang yang diisi pula memberi pengguna maklumbalas melalui butang dan menu. Salah satu kebaikan dan manfaat utama sistem ini ialah pengguna boleh mencari seberapa banyak maklumat tanpa dikenakan bayaran selagi wujud sambungan Internet.

2.7.4 Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif dipanggil teknologi hibrid. Ia menggabungkan keupayaan menyimpan dan mencari teknologi pangkalan data komputer bersama alatan yang lebih maju untuk melihat dan menggunakan material. Multimedia mempunyai banyak definisi dan bergantung kepada kandungannya. Multimedia didefinisikan melalui tiga kriteria ini:

- Multimedia yang interaktif ialah pakej yang mengandungi material termasuk kombinasi teks, grafik, imej, animasi, video dan juga audio.
- Material-material ini dipakejkan, diintegrasikan dan dipautkan bersama dalam satu kaedah di mana pengguna yang menawarkan keupayaan pelayaran dan analisis untuk pengguna.
- Pengguna yang mempunyai pilihan untuk membaca material dengan pelbagai cara yang paling sesuai dan mudah baginya.

2.7.5 Elemen-elemen Dalam Multimedia

Elemen-elemen yang terdapat dalam sesuatu aplikasi multimedia boleh dibahagikan seperti jadual yang ditunjukkan dibawah:-

Elemen yang terkandung dalam aplikasi multimedia	Penerangan
1. Teks	- Gaya penulisan dan huruf yang cuba ditonjolkan dalam aplikasi multimedia tersebut bagi menjadikan aplikasi multimedia itu menjadi menarik dan interaktif.
2. Imej	- Imej merupakan paparan gambar yang diimbas ataupun dihasilkan sendiri. Format imej boleh dibahagikan kepada dua kategori iaitu <i>bitmap</i> dan <i>object oriented</i> . <i>Bitmap</i> boleh menyokong fail-fail imej dalam pelbagai format seperti .bmp, .gif, .jpg, dan pelbagai format yang lain lagi. Manakala <i>object oriented</i> pula menyokong imej dan format seperti .cdr, .cgm, .fvw dan sebagainya
3. Grafik	- Persembahan kepada sesuatu gambaran

	<p>geometri dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi. Pemilihan grafik yang sesuai dan tepat adalah penting dalam menghasilkan suatu aplikasi multimedia yang menarik dan interaktif.</p>
4. Audio	<p>- Sumber bunyi bagi aplikasi multimedia tersebut untuk menjadikannya lebih interaktif. Format fail yang menyokong sesuatu bunyi adalah seperti .wav, .aud, .voc dan sebagainya.</p>
5. Animasi	<p>- Animasi ialah imej grafik yang direka untuk memaparkan siri turutan imej-imej bagi membolehkan pergerakan grafik berlaku. Tiga kaedah asas dalam mereka sesuatu animasi adalah animasi kerangka (skrin penuh), animasi bit (bahagian skrin) dan animasi nyata (masa nyata).</p>
6. Video	<p>- Video adalah jujukan gambar yang terbahagi kepada dua iaitu analog dan digital.</p>

2.7.6 Komponen Multimedia Interaktif

Sebelum membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik analisis dilakukan bagi mengkaji komponen multimedia yang interaktif dan hubungan antara mereka.

Computer Assisted Instruction (CAI)

CAI menggunakan teknologi komputer untuk membantu pemberi arahan untuk memberi arahan atau panduan kepada program pembelajaran pelajar. Komponen utamanya terdiri daripada CAI dan CMI. CAI menggunakan pemberi panduan berbentuk tutorial, latihan dan simulasi.

Computer Managed Instruction (CMI)

CMI termasuk diagnosis dan tugas pembelajaran yang dibekalkan.

Static Visual Displays

Merupakan grafik dan visual yang berfungsinya untuk menyediakan perwakilan objek yang bukan berasaskan teks. Ia tidak bergerak merentasi ruang kosong atau masa dan ianya boleh berbentuk dari satu garisan yang dilakar atau lakaran yang merujuk kepada fotograf.

Audio

Audio menyiarkan maklumat atau data dalam format yang boleh didengari dan ia termasuk panduan yang bertindih dengan teks atau unik. Sumber bunyi bagi aplikasi

multimedia tersebut untuk menjadikan ia lebih interaktif. Format fail yang menyokong sesuatu bunyi adalah seperti .wav, .aud, .voc dan sebagainya

Rekabentuk Skrin / Warna

Rekabentuk skrin merujuk bagaimana maklumat disusun untuk dipersembahkan kepada pengguna. Antara perkara-perkara yang perlu difokuskan dalam aktiviti merekabentuk skrin ialah warna, huruf, keseimbangan, perbatasan dan sebagainya.

Animasi

Animasi ialah imej grafik yang direka untuk memaparkan siri turutan imej-imej bagi membolehkan pergerakan grafik berlaku. Tiga kaedah asas dalam mereka sesuatu animasi adalah animasi kerangka (skrin penuh), animasi bit (bahagian skrin) dan animasi nyata (masa nyata). Animasi biasanya dicipta menggunakan perisian seperti Authorware, Director dan Flash. Ada juga video yang ditangkap menggunakan format analog atau digital.

Pelayaran

Pelayaran merujuk kepada proses mencari maklumat daripada pangkalan data multimedia yang tidak mempunyai bentuk yang tersusun. Contohnya World Wide Web. Ia dipercayai adalah lebih menarik jika pelayaran digunakan sebagai sistem pembelajaran dan akan menghasilkan kaedah pembelajaran yang lebih baik berbanding pembelajaran yang konvensional. Buat masa ini tiada kajian yang dilakukan di dalam bidang ini.

Efektif atau tidak jika pelayaran digunakan sebagai kaedah pembelajaran bergantung kepada keadaan pembelajaran.

Televisyen Berpanduan

Televisyen berpanduan merujuk kepada penggunaan televisyen media samada disiarkan, pita analog atau cakera video atau imej berdigital yang digunakan dalam keadaan yang telah ditetapkan untuk menghantar panduan yang berbentuk lain. Untuk bentuk media yang lain, ITV memerlukan kemudahan produksi yang banyak, kakitangan dan peruntukan. Pengeluaran transistor, pemproses mikro dan cip telah membuatkan peralatan untuk menangkap dan mengedit video menjadi lebih murah dan boleh dipindahkan ke komputer. Asas produksi yang baik tetap kekal walaupun gaya telah berubah disebabkan media yang popular, stail bunyi dan imej serta efek grafik.

Interaktiviti

Berbeza bagi komputer yang dijalankan oleh pemproses mikro, multimedia adalah besar dan direkabentuk untuk memindahkan maklumat mengenai sesuatu sumber pengetahuan kepada pelajar dan ianya boleh berinteraksi. Terdapat banyak definisi interaksi tetapi secara amnya ia memerlukan dua orang berkomunikasi antara satu sama lain. Kemungkinan peringkat tertinggi interaktiviti ialah beberapa siri aktiviti di mana hasilnya pelajar belajar atau memproses maklumat pada kadar yang lebih pantas berbanding kaedah konvensional.

2.7.7 Kelebihan Pembelajaran Gabungan Interaktif dan Multimedia

Proses pembelajaran menggunakan gabungan interaktif dan multimedia mempunyai beberapa kelebihannya yang tersendiri. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik apabila diselitkan beberapa elemen multimedia untuk menjadikan suasana pembelajaran lebih ceria dan tidak membosankan. Elemen multimedia memainkan peranan yang penting dalam membantu pelajar untuk menjadi lebih fokus terhadap sesuatu perkara yang sedang dipelajari. Kadar pemahaman pelajar juga meningkat apabila belajar menggunakan elemen multimedia dan juga interaktif disamping pelajar sendiri yang mengawal kaedah pembelajaran mereka sendiri.

Antara beberapa kelebihan dan kebaikan utama belajar menggunakan gabungan interaktif dan multimedia adalah seperti berikut:-

- Kadar penumpuan yang tinggi diberikan oleh pelajar semasa mempelajari sesuatu subjek atau perkara.
- Elemen multimedia dan interaktif menjadikan suasana pembelajaran menjadi lebih ceria dan menarik.
- Menyediakan sumber rujukan yang banyak dan tidak terhad.
- Pelajar boleh belajar pada bila-bila masa sahaja tanpa mengira waktu kerana internet disediakan selama 24 jam sehari.

2.7.8 Pembelajaran Menggunakan Komputer

Kedah pembelajaran menggunakan komputer kini sudah mula dilaksanakan ke dalam sistem pendidikan negara. Perkenalan kepada konsep e-pendidikan telah membawa

kepada perubahan pembelajaran melalui komputer. Kini hampir kesemua sekolah-sekolah dan juga institusi pengajian tinggi menyediakan kemudahan makmal komputer berinternet untuk kegunaan para pelajar mereka.

Sumber rujukan ilmiah berbentuk bahan cetak sudah semakin ditinggalkan sejak kehadiran teknologi internet. Keupayaan dan sumber yang tidak terhad disediakan oleh internet menjadi faktor utama ia menggantikan rujukan ilmiah berbentuk media cetak dan sebagainya.

Selain daripada digunakan untuk sesi pembelajaran fungsi komputer juga adalah tidak terhad di mana ia boleh melakukan beberapa aktiviti yang lain seperti melakukan kerja-kerja menaip, membuat pengaturcaraan, membina laman web, mencetak dan pelbagai aktiviti lagi sekaligus meningkatkan penguasaan pelajar dalam mengendalikan komputer untuk melaksanakan urusan masing-masing. Disamping itu juga pembelajaran menggunakan komputer juga adalah lebih mudah dimana para pelajar boleh mempelajari sesuatu perkara pada bila-bila masa sehingga mereka memahami konsep yang cuba diperkenalkan oleh pelajaran tersebut. Ini akan menjadikan seseorang pelajar itu menjadi lebih peka dengan kadar penumpuan yang tinggi.

Penggunaan komputer juga dapat mengurangkan lagi beban yang ditanggung oleh seseorang guru atau pensyarah. Ini dapat dijelaskan dengan penggunaan perisian seperti Micrisoft Powerpoint dan yang lain dalam membantu para guru dan pensyarah menyediakan nota-nota pembelajaran dalam bentuk persembahan. Ini lagi memudahkan tugas mereka dimana papan hitam hanya digunakan untuk menunjukkan contoh-contoh yang berkaitan dan penting sahaja.

Sememangnya penggunaan komputer dalam kaedah pembelajaran masa kini merupakan satu langkah yang berkesan dalam melahirkan pelajar-pelajar yang berkualiti dan dinamik.

2.7.9 Kebaikan Menggunakan Komputer dalam Konteks Pembelajaran Masa Kini

Menggunakan komputer dalam pembelajaran mempunyai pelbagai kelebihan dan juga kebaikannya yang tersendiri. Antara kebaikan dan kelebihan menggunakan komputer dalam pembelajaran adalah seperti berikut:-

- membenarkan pelajar untuk mempelajari sesuatu subjek mengikut kemampuan mereka.
- Pelajar memberikan respon yang pantas.
- Pembelajaran menggunakan komputer adalah lebih efektif berbanding cara konvensional.
- Meliputi sumber pengetahuan yang besar dan luas.
- Menjana kepekaan pengguna dimana penglibatan pancaindera pengguna secara maksimum.
- Ketersediaan komputer itu sendiri. Pelajar boleh menggunakan komputer pada bila-bila masa yang dikehendaki.
- Penyelitan elemen multimedia interaktif dalam komputer menjadikan suasana pembelajaran lebih menarik dan ceria.

Rasional Menggunakan Komputer dalam Pendidikan

Rasional pembelajaran menggunakan komputer dalam pendidikan dapat disenaraikan seperti berikut:-

- Belajar secara individu.
- Pengkayaan dalam teknik dan kaedah belajar.
- Komputer menyediakan kualiti yang tinggi berbanding sumber rujukan konvensional dan kadar kesediaan yang tinggi.
- Komputer merupakan satu medium baru dalam pembelajaran masa kini.

2.8 Sumber Rujukan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Proses pengumpulan maklumat-maklumat penting bagi pembangunan laman web aplikasi geometri bergrafik telah dilakukan secara berperingkat bagi memastikan segala maklumat yang diperlukan diperolehi. Rujukan sumber maklumat yang diperolehi boleh dibahagikan kepada dua kategori sumber iaitu media elektronik dan juga media cetak. Media elektronik terdiri daripada aktiviti pencarian laman web yang berkaitan melalui internet dengan menggunakan kata kunci yang sesuai.

Bagi media cetak pula terdiri daripada buku-buku rujukan yang berkaitan seperti buku kejuruteraan perisian, buku analisis dan rekabentuk sistem dan pelbagai lagi. Selain daripada itu maklumat juga diperolehi dengan membuat rujukan ke atas thesis pelajar senior yang disimpan dalam bilik dokumen di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat.

2.8.1 Media Elektronik

Pencarian maklumat di internet adalah mudah kerana mempunyai bahan-bahan rujukan yang berkaitan yang sangat banyak. Penggunaan kata kunci pencarian yang tepat adalah sangat penting apabila membuat rujukan di internet bagi memastikan tidak terkeluar dari skop pencarian. Antara laman web rujukan yang diperolehi hasil daripada pencarian di internet ialah seperti berikut:-

- <http://www.math.org/>
- <http://www.school.discovery.com/>
- <http://www.thinkquest.com.org/>
- <http://www.planetsourcecode.com>

2.8.2 Media Cetak

Sumber-sumber rujukan bercetak yang telah digunakan untuk aktiviti pengumpulan maklumat dan rujukan adalah seperti yang disenaraikan berikut:-

Inside Adobe Photoshop 5.5

(Pengarang : Gary David Bouton & Barbara Bouton, Penerbit :New Riders Publishing)

Buku ini memberi pengertian mengenai Adobe Photoshop. Ia memberi pemahaman yang mendalam bagaimana untuk mencipta grafik berkualiti tinggi. Ia juga mengajar animasi dan komposisi imej.

Software Engineering Theory and Practice

(Pengarang : Shari Lawrence Pfleeger, Penerbit: Prentice Hall)

Buku ini menerangkan berbagai jenis model pembangunan. Langkah-langkah model diterangkan secara keseluruhan dan ia juga menyenaraikan kelebihan dan kekurangan setiap model.

Systems Analysis and Design (Fourth Edition)

(Pengarang: Kenneth E.Kendall, Julie E.Kendall, Penerbit:Prentice Hall)

Buku ini dirujuk untuk memahami dengan lebih mendalam mengenai Kitaran Hayat Pembangunan Sistem (SDLC).

Bilik Dokumen

Thesis lepas yang dilakukan oleh pelajar-pelajar FSKTM digunakan sebagai material penyelidikan untuk memahami cara untuk menulis projek yang baik. Metodologi dan kreativiti yang digunakan diambil sebagai panduan untuk menulis laporan projek.

2.8.3 Kajian ke atas Laman Web Sedia Ada

Hasil daripada pencarian menggunakan internet terdapat beberapa laman web yang mempunyai kesamaan seperti laman web yang ingin dibangunkan iaitu laman web aplikasi geometri bergrafik. Laman-laman web yang tersebut ialah <http://www.math.org/> dan <http://www.thinkquest.org/>.

<http://www.math.org>

Laman web ini dibangunkan khusus untuk subjek matematik sahaja dan tidak terhad kepada subjek geometri sahaja. Laman web ini juga menyediakan koleksi topik-topik matematik yang luas dan tidak mengkhususkan kepada peringkat tertentu sahaja. Peringkat pembelajaran yang disediakan dilaman web ini ditumpukan kepada tiga peringkat utama iaitu pra-sekolah, sekolah rendah dan menengah, universiti dan kolej serta peringkat tinggi. Topik-topik pelajaran matematik yang disediakan adalah mengikut sukatan pelajaran yang ditetapkan tetapi tidak tersusun mengikut silibus. Pengguna terpaksa mencari sendiri silibus matapelajaran yang dikehendaki dalam laman web tersebut.

Selain itu laman web ini juga menyediakan ruangan forum yang berfungsi untuk menjawab sebarang soalan yang berkaitan mengikut peringkat pembelajaran. Pengguna boleh mengemukakan sebarang soalan matematik yang berkaitan dan soalan tersebut akan dijawab oleh tutor bagi laman web tersebut pada kadar yang segera. Di samping itu juga, soalan-soalan terdahulu yang ditanya oleh pengguna disimpan dalam satu pangkalan data bagi memudahkan pengguna baru untuk membuat rujukan dan untuk mengelakkan pengulangan soalan yang sama oleh pengguna.

Rekabentuk laman web ini juga mudah untuk dilayari dan mudah untuk dikendalikan. Butang-butang disusun dengan teratur dan ini memudahkan bagi pengguna untuk menggunakan setiap fungsi yang disediakan. Selain itu juga kombinasi penggunaan warna yang digunakan untuk laman web ini adalah biasa dan agak membosankan.

Kelebihan Laman Web <http://www.math.org/>

Kelebihan-kelebihan yang terdapat pada laman web ini dapat disenaraikan seperti berikut:-

- Laman web tersebut tidak terhad kepada subjek geometri sahaja tetapi meliputi hampir keseluruhan topik matematik.
- Subjek matematik yang ditawarkan kepada tiga peringkat pelajar yang utama iaitu pra-sekolah, sekolah rendah dan menengah, universiti dan kolej serta peringkat tinggi.
- Menyediakan ruangan forum untuk sesi perbincangan antara pelajar dan juga tutor. Pelajar boleh mengemukakan sebarang soalan matematik yang berkaitan dan akan dijawab dengan kadar segera.
- Soalan-soalan yang dikemukakan di bahagian forum akan disimpan dalam satu pangkalan data khas untuk dijadikan sebagai rujukan.

Kekurangan Laman Web <http://www.math.org/>

Kekurangan-kekurangan yang nyata terdapat pada laman web ini dapat disenaraikan seperti berikut:-

- Antaramuka yang biasa seperti laman web yang lain dan agak membosankan.
- Nota-nota matematik yang disediakan tidak tersusun dalam bentuk silibus dan ini menyukarkan pengguna untuk mencari topik yang diinginkan.

<http://www.thinkquest.org/>

Laman web ini pada dasarnya adalah sebuah mesin pencarian yang mengkhususkan kepada bidang sains dan matematik. Ia menyediakan koleksi topik-topik yang berkaitan sains dan matematik yang sangat luas. Fokus utama pengguna laman web ini boleh diberikan kepada beberapa peringkat yang utama seperti pelajar sekolah menengah dan rendah, pelajar universiti dan kolej serta pelajar peringkat tinggi.

Koleksi laman web lain yang tersimpan dalam laman web ini juga adalah banyak dan hanya laman web yang benar-benar berkualiti sahaja akan disimpan dalam pangkalan data tersebut.

Selain itu laman web ini juga menganjurkan pertandingan merekacipta laman web khusus untuk para pelajar sekolah menengah dan juga universiti yang menjuruskan kepada bidang sains dan matematik. Pertandingan ini juga disokong oleh beberapa institusi pendidikan yang lain.

Pemenang bagi pertandingan tersebut akan diberi hadiah oleh pihak penganjur dan laman web tersebut akan disimpan dalam pangkalan data untuk rujukan dan kegunaan bagi pengguna yang lain. Disamping itu juga antaramuka bagi laman web ini menarik dan mudah untuk dilayari.

Butang-butang disusun dengan teratur dan ini memudahkan bagi pengguna untuk menggunakan setiap fungsi yang disediakan. Selain itu juga kombinasi penggunaan warna yang digunakan untuk laman web ini menarik dan profesional.

Kelebihan Laman Web <http://thinkquest.org/>

Kelebihan-kelebihan yang terdapat pada laman web ini boleh disenaraikan seperti berikut:-

- Merupakan mesin pencarian khusus untuk bidang sains dan matematik.
- Topik-topik matematik yang ditawarkan tidak terhad kepada subjek geometri sahaja.
- Mempunyai koleksi laman web yang banyak berkaitan tentang matematik.
- Koleksi laman web yang disimpan dalam pangkalan data merupakan laman web yang berkualiti sahaja.
- Memfokuskan kepada tiga kategori pengguna yang utama iaitu pelajar sekolah menengah, pelajar kolej dan universiti serta pelajar peringkat tinggi.
- Antaramuka yang menarik dengan kombinasi warna yang sesuai.

Kekurangan Laman Web <http://thinkquest.org/>

Kekurangan-kekurangan utama yang terdapat pada laman web ini adalah seperti berikut:-

- Topik-topik yang disediakan tidak disusun mengikut silibus.
- Sukar untuk pengguna untuk mencari sesuatu topik yang diinginkan.

Perbandingan Antara Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik Dengan Laman Web Sedia Ada

Secara keseluruhannya konsep laman web aplikasi geometri bergrafik adalah sama dengan laman web sedia ada yang dibandingkan. Apa yang membezakan antara laman web yang ingin dibangunkan dengan laman web yang lain ialah ia hanya memfokuskan kepada subjek geometri sahaja dan dikhususkan kepada pelajar peringkat pra-universiti dan kolej.

Selain itu juga perbezaan utama laman web aplikasi geometri bergrafik adalah ia mempunyai bahagian penjana graf. Penjana graf ini berfungsi untuk memaparkan graf geometri yang berkaitan berdasarkan soalan yang dikemukakan oleh seseorang pengguna. Bahagian penjana graf ini juga merupakan kekuatan bagi laman web aplikasi geometri bergrafik berbanding dengan laman web yang lain.

Dari segi rekabentuk antaramuka yang dibangunkan ia mengambil kira beberapa faktor yang utama seperti warna, penyusunan butang-butang menu dan pelbagai perkara lagi. Ini adalah bagi memastikan laman web aplikasi geometri bergrafik menarik dan mudah untuk dilayari.

Disamping itu juga setelah membuat perbandingan dengan laman web yang lain aspek antaramuka dan kandungan laman web adalah amat penting sekali. Ini kerana didapati laman-laman web yang lain tidak menyusun kandungan yang disediakan mengikut silibus dan keadaan ini agak menyukarkan pengguna. Ada juga kandungan yang disediakan terlalu sedikit dan tidak memenuhi kehendak pengguna.

Bagi aspek antaramuka, pemilihan warna dan penyusunan adalah penting bagi memastikan laman web yang dibangunkan menarik dan teratur. Hasil perbandingan

laman web yang lain didapati aspek ini kurang diberi penekanan dimana kombinasi warna yang digunakan tidak menarik dan susunatur laman web itu juga berterabur.

Oleh yang demikian adalah sangat penting bagi laman web aplikasi geometri bergrafik menitikberatkan faktor-faktor ini bagi memastikan laman web yang dibangunkan benar-benar memenuhi keperluan pengguna dan memenuhi keperluan pembangun.

2.9 Analisis ke atas Teknologi yang Digunakan untuk Membangun Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Pengajian ke atas teknologi yang digunakan dipecahkan kepada tiga bahagian:

- Model pembangunan
- Peralatan Multimedia
- Perkakasan

Model Pembangunan

Perbincangan ke atas model-model pembangunan yang terdapat dalam sesuatu proses rekabentuk dan pembangunan sesuatu sistem adalah berdasarkan teori-teori kejuruteraan perisian yang telah dipelajari. Tujuan utama mengadakan perbincangan ke atas model-model pembangunan ini adalah bertujuan untuk membuat perbandingan bagi setiap model pembangunan yang ada sekaligus memilih model pembangunan yang paling sesuai untuk digunakan pada pembinaan laman web aplikasi geometri bergrafik. Selain itu juga perbincangan ke atas model-model pembangunan ini juga bertujuan untuk

mewujudkan pemahaman yang sam terhadap aktiviti, sumber dan kekangan serta membantu mencari ketakkonsistenan, lewahan di dalam proses.

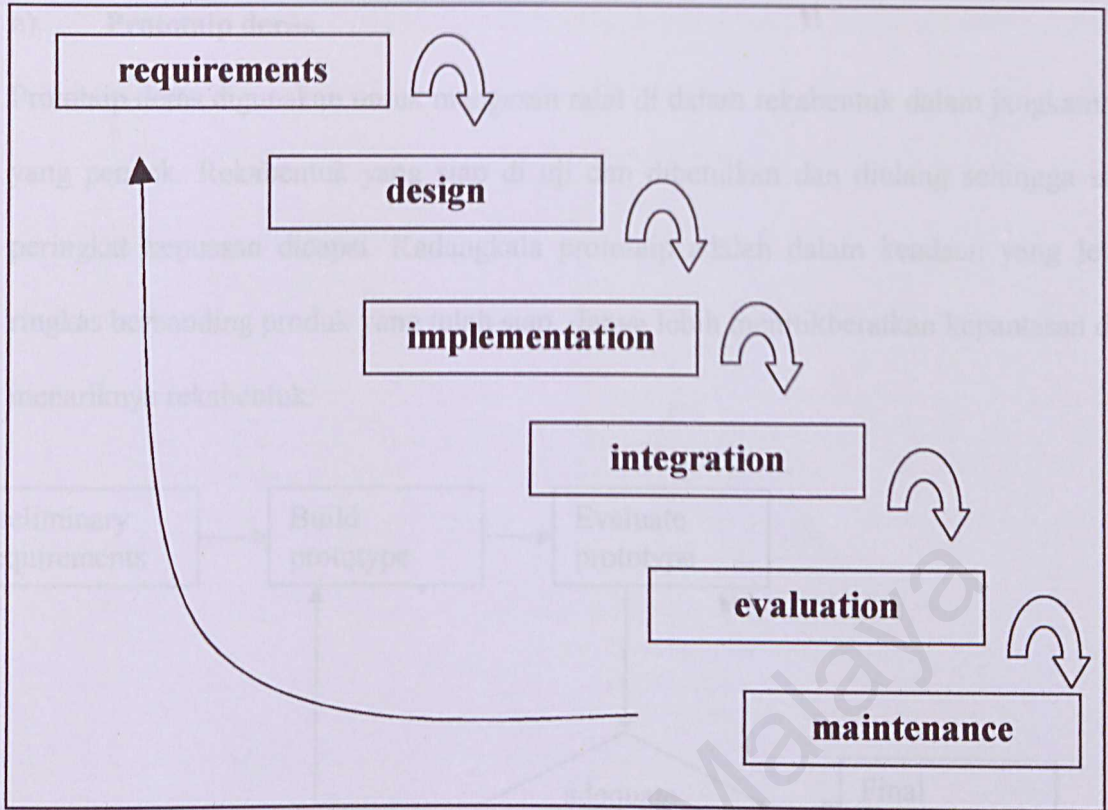
Model-model pembangunan yang akan dibincangkan ialah model air terjun, model air terjun berprototaip, model protoaip dan medel V.

Model Air-Terjun

Model air terjun merupakan model asas bagi model-model pembangunan yang lain. Setiap aktiviti yang dlaksanakan dalam model air terjun adalah berturutan dan saling berkaitan antara satu sama lain. Aktiviti awal yang terdapat dalam model air terjun mesti dilaksanakan sebelum melaksanakan aktiviti berikutnya.

Model air terjun mempunyai beberapa kelebihan yang tersendiri iaitu mudah diterangkan kepada mereka yang masih baru dalam persekitaran kejuruteraan perisian dan memberikan pembangunan perisian pandangan tahap tinggi semasa proses pembangunan.

Walupun demikian model air terjun juga mempunyai beberapa kelemahan yang tersendiri seperti tidak menggambarkan cara kod dohasilkan kecuali sesuatu perisian itu sudah benar-benar difahami, tidak menyediakan panduan untuk mengendalikan sebarang perubahan yang berlaku pada produk dan aktiviti serta gagal menganggap perisian sebagai satu proses penyelesaian masalah.



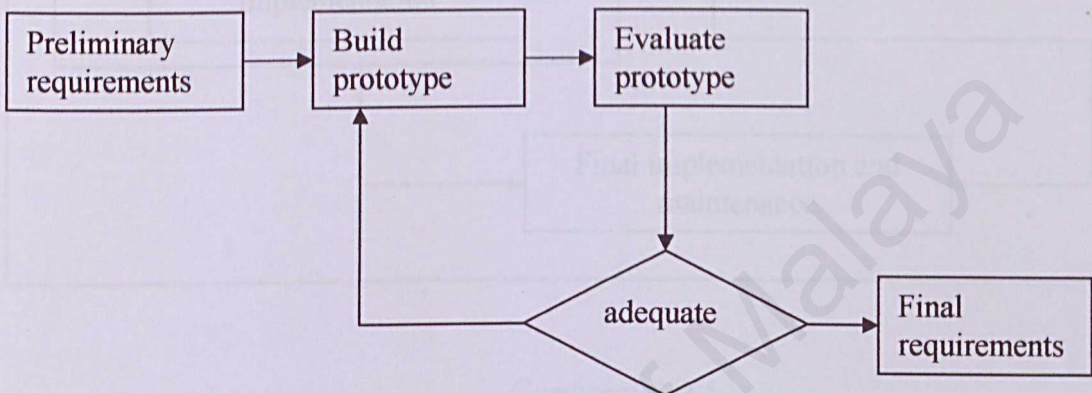
Gambarajah 2.3

Model Prototaip

Model prototaip membenarkan semua atau sebahagian daripada sistem yang dibina dengan cepat supaya memahami isu-isu yang timbul supaya pembangun, pengguna dan pelanggan mempunyai pemahaman yang sama. Terdapat banyak nama untuk menggambarkan kaedah pembangunan rekabentuk yang sama termasuk prototaip, pembangunan aplikasi yang pantas, prototaip deras dan sebagainya. Terdapat dua kategori utama teknik prototaip iaitu prototaip deras dan prototaip berkembang.

a) Prototaip deras

Prototaip deras digunakan untuk mengesan ralat di dalam rekabentuk dalam jangkamasa yang pendek. Rekabentuk yang siap di uji dan dibetulkan dan diulang sehingga satu peringkat kepuasan dicapai. Kadangkala prototaip adalah dalam keadaan yang lebih ringkas berbanding produk yang telah siap. Ianya lebih menitikberatkan kepantasan dan menariknya rekabentuk.



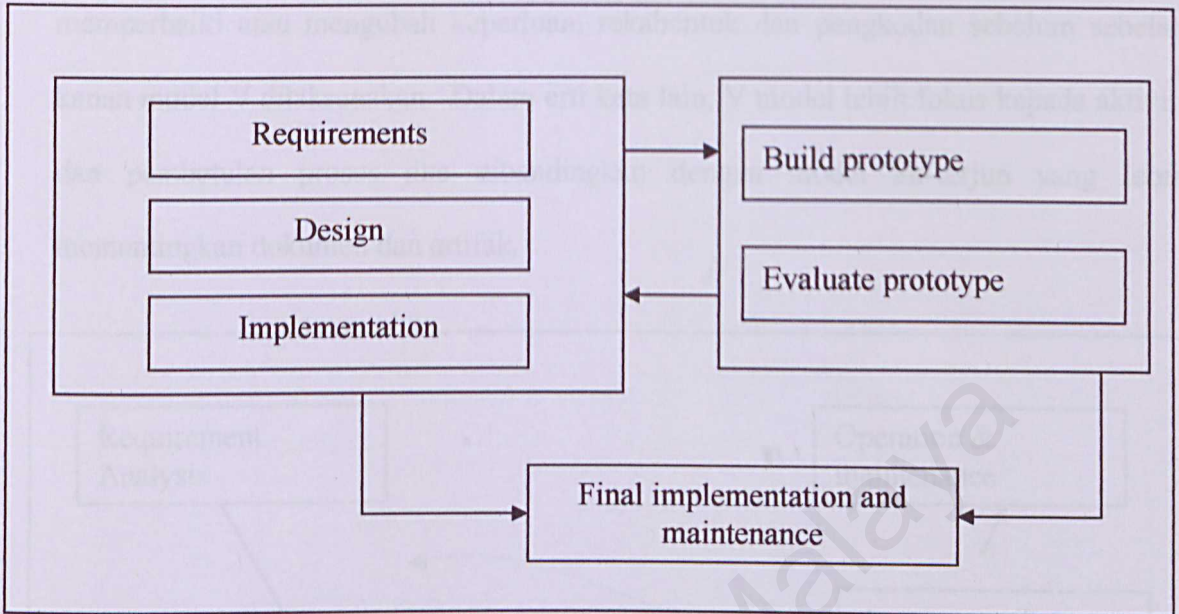
Gambarajah 2.4

b) Prototaip Berkembang

Prototaip berkembang atau prototaip perisian boleh menggunakan teknik deras, tetapi ia lebih menitikberatkan untuk merekabentuk prototaip dalam perisian yang akan membentuk asas kepada produk akhir. Apabila satu prototaip yang sudah mencapai tahap kepuasan, pembangunan projek akan bersambung ke arah menggunakan kaedah model air-terjun.

Terdapat juga masalah dengan kaedah prototaip. Pada satu peringkat, rekabentuk prototaip terpaksa dihentikan dan projek perlu disambung semula. Ia adalah amat penting hasil rekabentuk prototaip diuruskan dengan sebaik mungkin dan tidak

bersambung kepada pembangunan sebenar kerana ralat atau kesilapan yang terjadi sukar untuk dibetulkan serta memakan kos yang tinggi dan masa yang panjang.

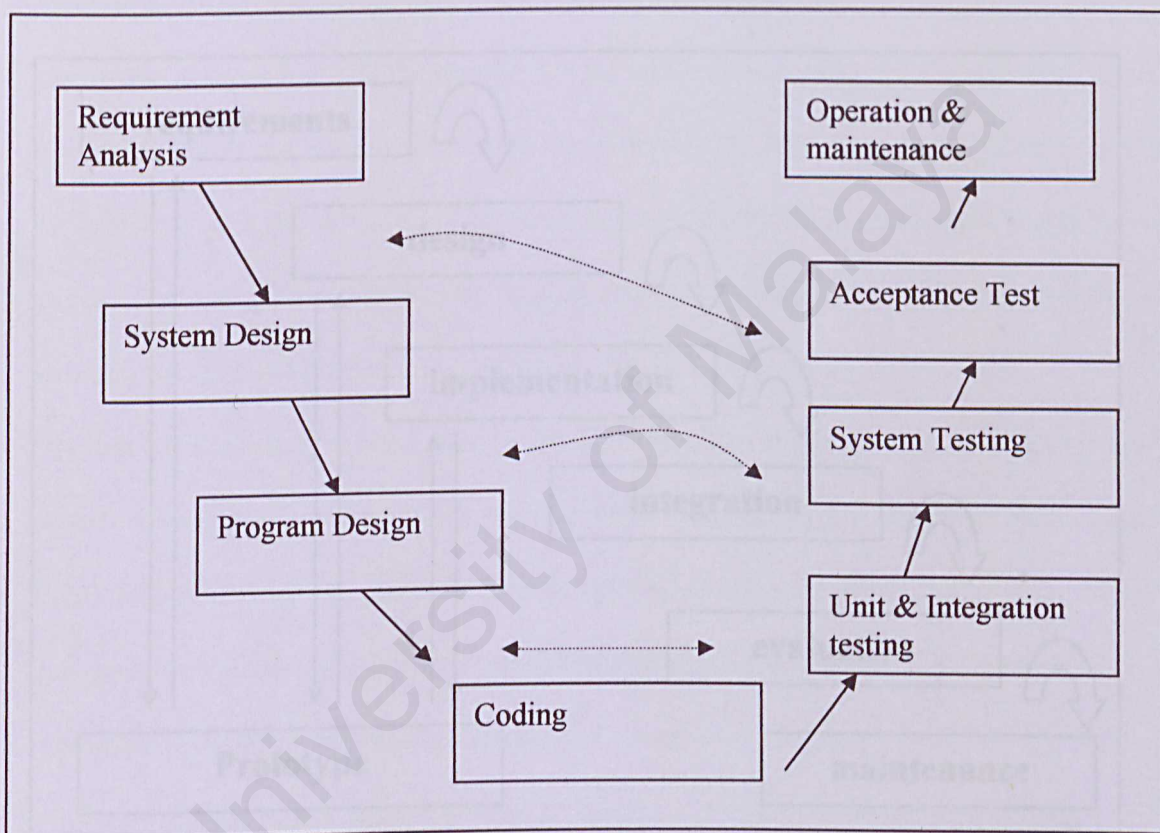


Gambarajah 2.5

Model V

Model V adalah variasi daripada model air-terjun yang menunjukkan bagaimana pengujian berhubung kait dengan rekabentuk dan analisis. Seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah, bentuk pengkodan adalah dalam bentuk V, rekabentuk dan analisis di sebelah kiri dan pengujian di sebelah kanan. Pengujian integrasi dan unit menyatakan apa yang betul di dalam program. Model V mencadangkan pengujian integrasi dan unit juga digunakan untuk menjelaskan rekabentuk sistem. Pengujian sistem sepatutnya menjelaskan rekabentuk sistem untuk memastikan kesemua aspek rekabentuk sistem dijalankan dengan betul. Pengujian penerimaan yang dilakukan oleh pelanggan, mengesahkan keperluan dengan melakukan ujian pada setiap elemen spesifikasi.

Hubung kait sebelah kiri model V dengan sebelah kanan menunjukkan jika masalah dijumpai semasa pengujian, maka sebelah kiri model V boleh diubahsuai untuk memperbaiki atau mengubah keperluan, rekabentuk dan pengkodan sebelum sebelah kanan model V dilaksanakan. Dalam erti kata lain, V model lebih fokus kepada aktiviti dan pembetulan proses jika dibandingkan dengan model air-terjun yang lebih mementingkan dokumen dan artifak.

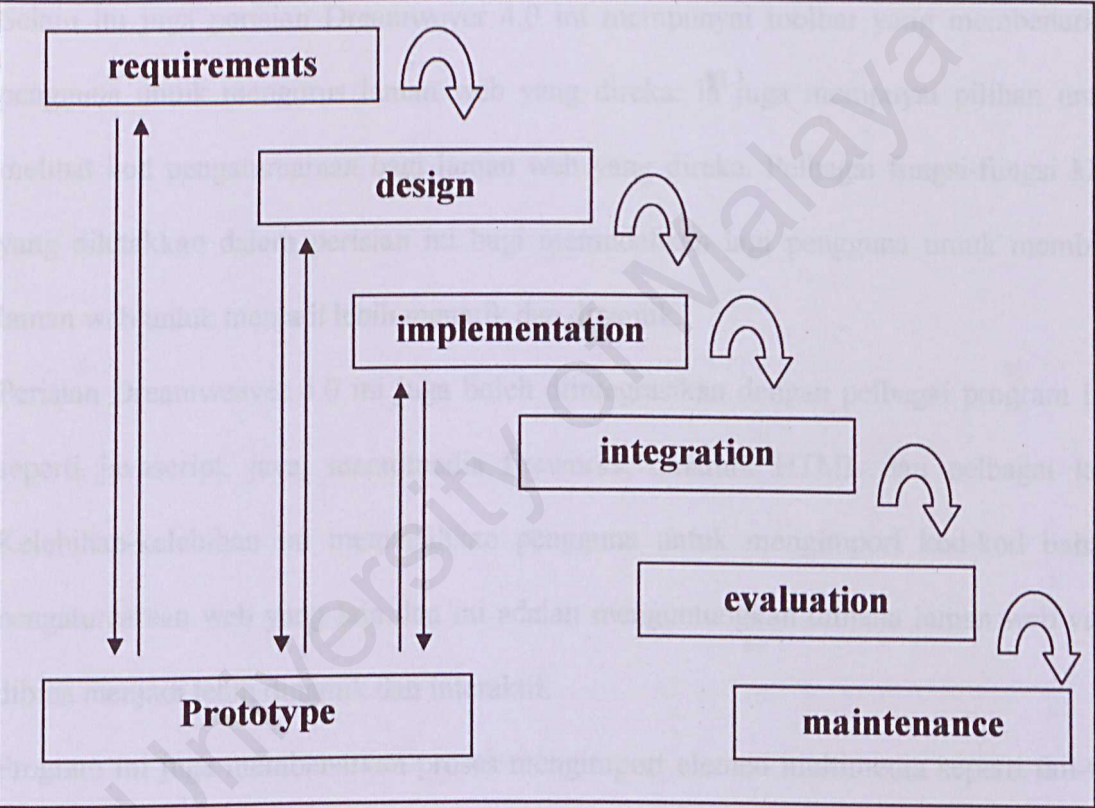


Gambarajah 2.6

Model Air Terjun Berprototaip

Model air terjun berprototaip menggabungkan dua model yang utama dalam satu bentuk model iaitu model air terjun dan juga model prototaip. Prototaip sistem dibangunkan bersama semasa fasa-fasa pembangunan sistem dijalankan.

Model air terjun berprotaip mempunyai beberapa kelebihan yang utama seperti membantu pembangun dalam mengenalpasti keperluan sistem, ringkas dan mudah diterangkan kepada pengguna, setiap proses dijalankan secara teratur dan mudah untuk kenal pasti tahap pembangunan sistem, sesuai untuk sistem yang mempunyai keraguan pada peringkat awal dan model ini fleksibel dimana mudah untuk menambah keperluan jika perlu.



Gambarajah 2.7

2.9.1 Peralatan Multimedia (Perisian)

Macromedia Dreamweaver 4.0

Macromedia Dreamweaver 4.0 merupakan perisian khas untuk membina laman web. Perisian ini mudah digunakan kerana ia menyediakan 'help menu' bagi mereka yang baru dalam persekitaran Dreamweaver 4.0. Selain itu juga perisian ini juga membenarkan proses mengedit bahasa pengaturcaraan HTML bagi memudahkan untuk mereka laman web, mengimport program flash dan pelbagai lagi.

Selain itu juga perisian Dreamweaver 4.0 ini mempunyai toolbar yang membenarkan pengguna untuk mengurus laman web yang direka. Ia juga mempunyai pilihan untuk melihat kod pengaturcaraan bagi laman web yang direka. Pelbagai fungsi-fungsi khas yang diletakkan dalam perisian ini bagi memudahkan lagi pengguna untuk membina laman web untuk menjadi lebih menarik dan dinamik.

Perisian Dreamweaver 4.0 ini juga boleh diintegrasikan dengan pelbagai program lain seperti javascript, java, macromedia fireworks, dinamik HTML dan pelbagai lagi. Kelebihan-kelebihan ini memudahkan pengguna untuk mengimport kod-kod bahasa pengaturcaraan web yang lain dan ini adalah menguntungkan dimana laman web yang dibina menjadi lebih dinamik dan interaktif.

Program ini juga membenarkan proses mengimport elemen multimedia seperti fail-fail bunyi, gambar dan sebagainya. Rekabentuk pengguna program ini juga mesra pengguna dimana ia mudah untuk dikendalikan.

Adobe Photoshop

Adobe Photoshop telah mengrevolusikan industri fotografi dan media dan juga menyediakan artist komersial dengan medium yang baru untuk pengeditan foto. Adobe

telah mengintegrasikan ke dalam Photoshop rekabentuk yang berasaskan teknik menggunakan foto di mana peralatan dan proses berhubung terus dengan apa yang digunakan dalam fotografi fizikal. Photoshop mengenalkan ciri –ciri yang melampaui keupayaan juruteknik bilik gelap. Adobe memastikan persekitaran yang relevan dan biasa. Penjelasan mengenai elemen am program akan memberikan kita gambaran yang lebih jelas bagaimana ia berfungsi. Pixel mewakili maklumat untuk satu unit warna, semua perubahan dalam Photoshop berlaku pada peringkat dua dimensi. Pilihan dalam Photoshop berfungsi sama seperti fungsi dalam aplikasi Macintosh yang lain dimana pilihan boleh disalin, dipotong, dilekat dan dihilangkan. Walaupun perubahan boleh dilakukan ke atas keseluruhan gambar, pemilihan sesetengah kawasan menghadkan perubahan melalui penapis atau arahan edit ke kawasan yang dipilih sahaja.

Skrip Java

Skrip Java boleh dianggap sebagai sub kepada bahasa pengaturcaraan Java. Walaupun kedua-duanya adalah alatan yang digunakan untuk memasukkan interaktiviti ke dalam laman web, ia adalah berlainan. Skrip Java adalah satu set panduan pengaturcaraan yang mudah dan boleh dimasukkan terus ke dalam kod HTML yang memformat laman web dan kod-kodnya mudah untuk didapati dan diubah. Dengan skrip Java boleh melaksanakan banyak perkara tanpa perlu bersambung kepada pelayan web. Skrip Java membenarkan untuk menghasilkan kandungan yang dinamik, agar kod dalam laman web boleh menghasilkan beberapa jenis paparan dan ciri-ciri bergantung kepada tindakan pengguna termasuk imej yang boleh berubah apabila tetikus digerakkan ke atas imej.

2.9.2 Perkakasan yang Dicapangkan

Spesifikasi komputer yang dicapangkan untuk menjalankan laman web aplikasi geometri bergrafik adalah seperti berikut:-

Spesifikasi umum komputer

- Monitor 15 inci
- Cip mikropemprosesan AMD K6-2 500 Mhz 3D Support
- RAM 128 Mb
- Cakera Keras (hard disk) 10 Gigabyte
- Kad bunyi (Sound card) Creative Vibra 126
- Kad grafik (Graphic card) Voodoo 3 32 Mb
- Modem 56k
- Pemacu CD-ROM
- Pemacu disket (Floppy disk drive)
- Speaker 60 Watt
- Sistem pengendalian Microsoft Windows 98 (sekarang-sekarangnya)
- Internet Browser 4.0 ke atas (sokongan Java Plug In)

3.8 Pengantian Kepada Metodologi

Alasan memodelkan suatu proses adalah sangat penting dalam membangunkan sesuatu sistem. Ini kerana dengan memodelkan proses pembangunan dapat merancang dan membentuk perancangan yang mendahului kepada sistem yang akan dibangunkan. Terdapat beberapa alasan yang utama mengapa untuk mewujudkan sesuatu proses. Antara alasan-alasan tersebut ialah seperti berikut:

- Untuk membentuk perancangan secara keseluruhan.
- Untuk mengenalpasti dan menilai aktiviti-aktiviti yang terlibat dalam proses.
- Untuk mengenalpasti dan menilai aktiviti-aktiviti yang terlibat dalam proses.
- Untuk mengenalpasti dan menilai aktiviti-aktiviti yang terlibat dalam proses.

Bab 3 : Metodologi

Orang yang berkecimpung dalam pembangunan sistem komputer perlulah alahin memodelkan proses pembangunan sistem yang penting bagi memastikan perancangan sesuatu projek ini berjalan dengan lancar dan teratur. Selain itu juga terdapat beberapa model proses yang biasa digunakan untuk membangunkan sesuatu sistem dan antaranya ialah model air terjun, model air terjun berputar, model V-model, model pembangunan bertahap dan model prototipe dan iterasi.

Model-model yang dinyatakan ini mempunyai kelebihan dan kekurangan yang tersendiri dan penentuan bagi model yang benar-benar tepat dengan sistem yang dibangunkan adalah bergantung kepada keperluan sistem tersebut dan pembangunnya sahaja.

3.0 Pengenalan Kepada Metodologi

Aktiviti memodelkan sesuatu proses adalah sangat penting dalam membangunkan sesuatu sistem. Ini kerana dengan memodelkan proses pembangun dapat merancang dan membentuk pemahaman yang mendalam terhadap sistem yang akan dibangunkan. Terdapat beberapa alasan yang utama mengapa untuk memodelkan sesuatu proses. Antara alasan-alasan tersebut ialah seperti berikut:-

- Untuk membentuk pemahaman secara keseluruhan.
- Untuk mengesan ketidakkonsistenan, pengulangan dan pengabaian.
- Untuk mendapat dan menilai aktiviti-aktiviti yang sesuai untuk mencapai matlamat proses.
- Untuk menjana proses-proses umum untuk situasi tertentu dimana ianya digunakan.

Oleh yang demikian, dalam persekitaran kejuruteraan perisian aktiviti memodelkan proses memainkan peranan yang sangat penting bagi memastikan perjalanan sesuatu projek itu berjalan dengan lancar dan teratur. Selain itu juga terdapat beberapa model proses yang boleh digunakan untuk membangunkan sesuatu sistem dan antaranya ialah model air terjun, model air terjun berprototaip, model V, model pembangunan berfasa dan model penokokan dan iterasian.

Model-model yang dinyatakan ini mempunyai kelebihan dan kekurangan yang tersendiri dan pemilihan bagi model yang benar-benar tepat dengan sistem yang dibangunkan adalah bergantung kepada keperluan sistem tersebut dan pembangun itu sendiri.

Selain itu juga aktiviti memodelkan proses adalah untuk mencapai matlamat dan tujuannya yang tersediri. Antara matlamat dan tujuan untuk memodelkan proses adalah:-

- Mewujudkan pemahaman yang sama terhadap aktiviti, sumber dan juga kekangan.
- Membantu mencari ketidakkonsistenan dan lewahan dalam proses.
- Model mencerminkan matlamat pembangunan.
- Setiap proses mestilah disesuaikan untuk situasi khusus dimana ia akan digunakan.

Di samping itu juga setiap model proses yang digunakan mencerminkan keperluan sistem sebagai input dan produk siap sebagai output.

3.1 Fasa-fasa pembangunan Sistem

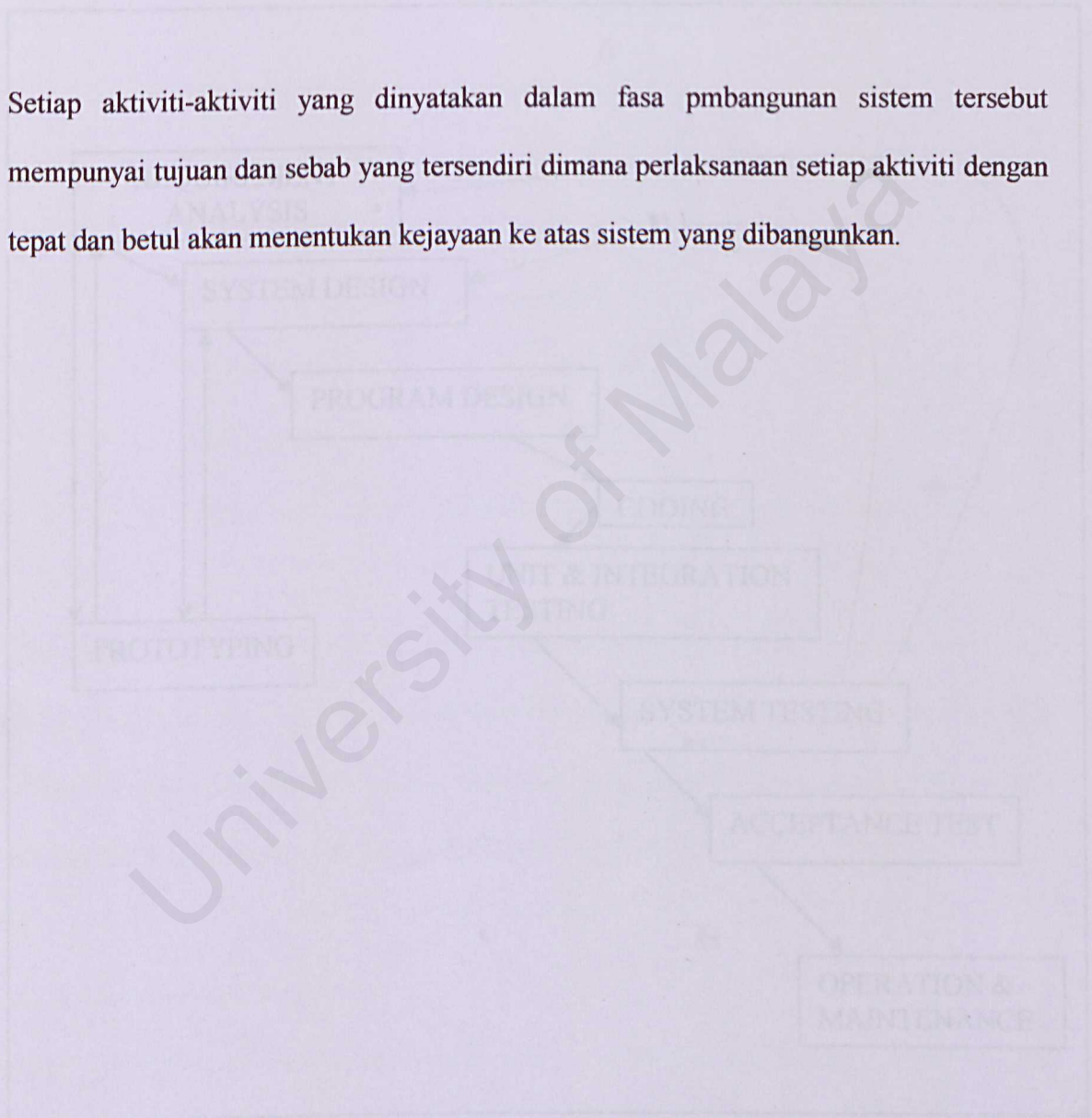
Pengajian kejuruteraan perisian telah menjelaskan turutan fasa-fasa pembangunan sistem yang mesti diikuti agar perjalanan sistem yang akan dibangunkan itu sistematik dan lengkap meliputi aspek-aspek sistem tersebut.

Fasa-fasa pembangunan sistem tersebut adalah seperti berikut:-

- Analisa keperluan dan definisi.
- Rekabentuk sistem.
- Rekabentuk program
- Perlaksanaan program.

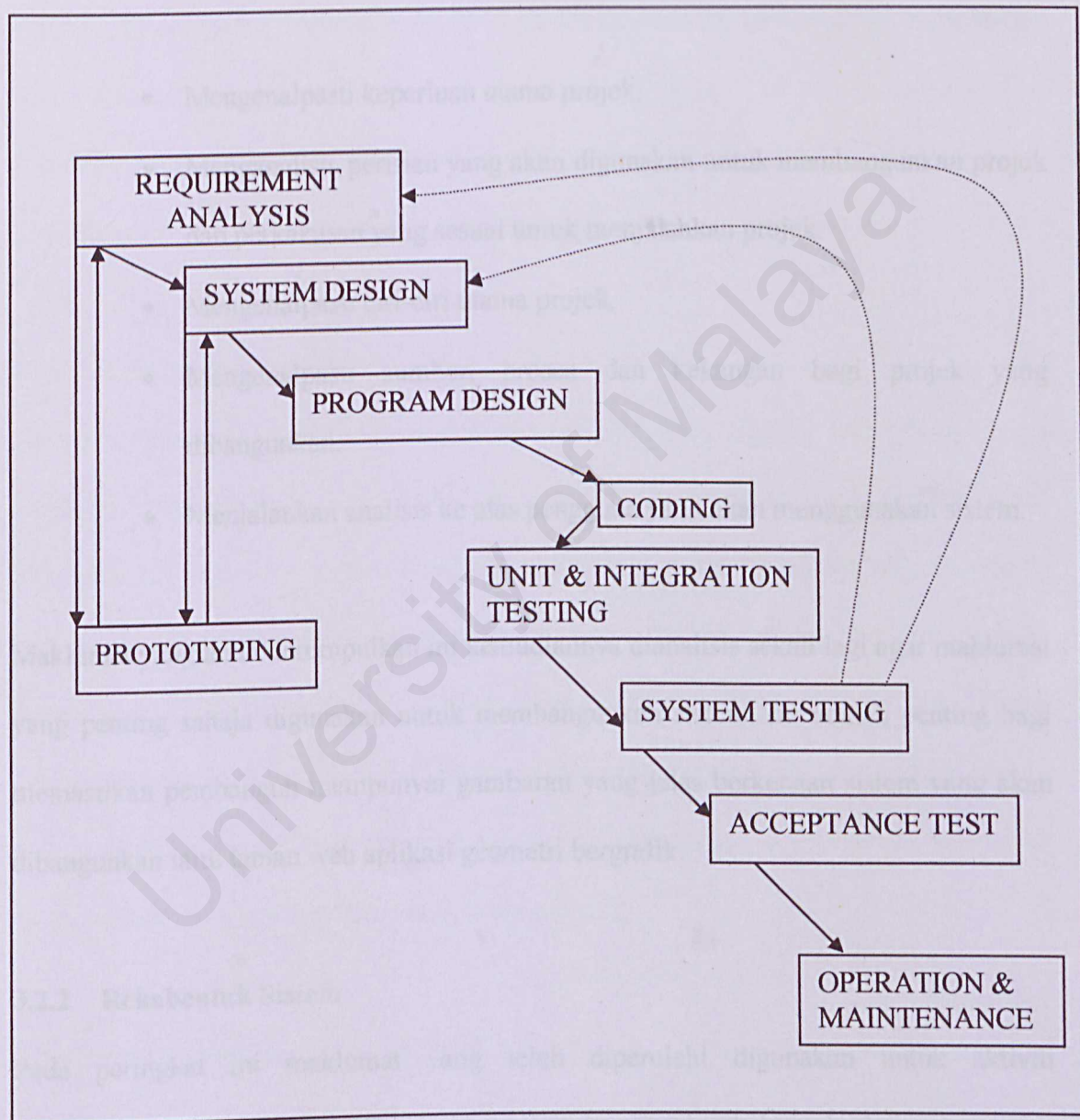
- Pengujian unit.
- Pengujian integrasi
- Pengujian sistem.
- Penghantaran sistem.
- Penyelenggaraan dan operasian.

Setiap aktiviti-aktiviti yang dinyatakan dalam fasa pembangunan sistem tersebut mempunyai tujuan dan sebab yang tersendiri dimana pelaksanaan setiap aktiviti dengan tepat dan betul akan menentukan kejayaan ke atas sistem yang dibangunkan.



3.2 Model Air Terjun Berprototaip

Model proses yang digunakan dalam membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik adalah model air terjun berprototaip. Gambarajah model air terjun berprototaip ini ditunjukkan seperti dibawah:-



Gambarajah 3.1

3.2.1 Analisis Keperluan

Fasa analisis keperluan merupakan aktiviti pertama yang akan dilaksanakan dalam model air terjun berprototaip. Aktiviti yang dilaksanakan pada peringkat ini oleh pembangun ialah mengumpul segala maklumat yang berkaitan dengan projek yang akan dibangunkan. Maklumat-maklumat yang dikumpulkan adalah seperti berikut:-

- Mengenalpasti keperluan utama projek.
- Menganalisis perisian yang akan digunakan untuk membangunkan projek dan perkakasan yang sesuai untuk menjalankan projek.
- Mengenalpasti ciri-ciri utama projek.
- Mengenalpasti sumber, proses dan kekangan bagi projek yang dibangunkan.
- Menjalankan analisis ke atas pengguna yang akan menggunakan sistem.

Maklumat yang telah dikumpulkan ini kemudiannya dianalisis sekali lagi agar maklumat yang penting sahaja digunakan untuk membangunkan sistem. Ini adalah penting bagi memastikan pembangun mempunyai gambaran yang jelas berkenaan sistem yang akan dibangunkan iaitu laman web aplikasi geometri bergrafik.

3.2.2 Rekabentuk Sistem

Pada peringkat ini maklumat yang telah diperolehi digunakan untuk aktiviti merekabentuk sistem yang dibangunkan. Lakaran bagi rekabentuk dan penyusunan sistem dilakukan dan didokumenkan dalam bentuk spesifik. Selain daripada itu pada

peringkat ini juga modul-modul bagi sistem yang dibangunkan ditentukan dengan spesifik.

Aktiviti merekabentuk program adalah sangat penting bagi memastikan program yang dibangunkan memenuhi kehendak dan keperluan pengguna serta pembangun. Aktiviti-aktiviti yang dilaksanakan pada fasa rekabentuk sistem adalah merekabentuk antaramuka pengguna, menentukan modul-modul bagi sistem dan beberapa perkara lain yang berkaitan.

Rekabentuk yang telah dilakukan pada fasa ini akan digunakan sebagai panduan untuk pembangunan sistem sebenar dan juga semasa proses pengkodan.

3.2.3 Rekabentuk Program

Secara keseluruhannya aktiviti yang dilaksanakan adalah hampir sama dengan fasa rekabentuk sistem. Pada fasa rekabentuk program aktiviti yang dilaksanakan adalah merekabentuk struktur program yang dibangunkan. Aktiviti ini adalah sangat penting bagi memastikan rekabentuk program yang dilakukan memenuhi setiap aspek yang telah dikenalpasti. Sebarang kecuaiian pada peringkat ini akan menyebabkan sistem yang dihasilkan tidak berfungsi seperti yang dijangkakan. Oleh yang demikian semasa aktiviti merekabentuk program bagi sistem hendaklah dilaksanakan secara berhati-hati untuk mengelakkan sebarang kesilapan yang besar berlaku.

3.2.4 Pengkodan

Di dalam fasa ini, rekabentuk spesifik sistem akan dikodkan dan dibangunkan menggunakan peralatan pengarang multimedia yang telah dicadangkan. Proses

pengkodan dilakukan secara berhati-hati dan juga teliti. Rekabentuk yang kreatif dan interaktif akan memastikan pembangunan sistem yang efektif.

3.2.5 Pengujian Unit dan Integrasi

Pada fasa pengujian unit dan integrasi, modul-modul sistem dan unit-unit program diuji secara berasingan bagi menentukan samada sistem boleh dilaksanakan tanpa sebarang masalah. Pada peringkat ini juga proses pengujian dilaksanakan secara berulang kali bagi memastikan sistem bebas daripada sebarang ralat.

Sebarang masalah dan ralat yang timbul semasa proses pengujian akan diperbetulkan dengan serta-merta.

3.2.6 Pengujian Sistem

Pada fasa pengujian sistem terdapat beberapa aktiviti utama dilakukan. Aktiviti pertama yang dilakukan ialah penilaian terhadap sistem. Penilaian ke atas sistem dilakukan bagi memastikan sistem telah melaksanakan segala keperluan yang telah dikenalpasti. Aktiviti kedua yang dilakukan ialah pengesahan sistem. Aktiviti ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan dengan betul dan tepat.

3.2.7 Ujian Penerimaan

Apabila sistem sudah siap dibangunkan ia akan diserahkan kepada pengguna untuk ujian penerimaan. Pengguna akan menguji sistem daripada pelbagai aspek dan antara aspek yang diuji ialah menentukan samada sistem memenuhi keperluan yang telah ditetapkan, keupayaan sistem, sistem bebas daripada ralat, sesuai untuk digunakan dan sebagainya.

Maklumbalas yang diberikan oleh pengguna setelah menjalankan pengujian ke atas sistem akan dianalisis oleh pembangun dan sekaligus melaksanakan perkara-perkara yang berkaitan berdasarkan maklumbalas yang diterima. Ini adalah penting dalam memastikan sistem yang dibangunkan memenuhi perkara-perkara yang berkaitan yang telah ditentukan.

3.2.8 Penyelenggaraan dan Operasian

Fasa penyelenggaraan dan operasian dilakukan untuk memastikan segala perubahan dan pembetulan ke atas sistem dilaksanakan supaya sistem yang dibangunkan dapat berjalan dengan lancar.

3.2.9 Pemprototaipan

Pemprototaipan merupakan produk yang dibangunkan separuh yang membenarkan pelanggan atau pengguna dan pembangun untuk memeriksa dan menilai sebahagian daripada aspek sistem yang dicadangkan.

3.3 Kelebihan Menggunakan Model Air Terjun Berprototaip

Menggunakan model air terjun berprototaip dalam membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik mempunyai beberapa kelebihan yang utama. Antara kelebihan-kelebihan menggunakan model air terjun berprototaip adalah seperti berikut:-

- a. Mudah untuk diterangkan kepada pengguna yang masih baru dalam persekitaran pembangunan perisian.
- b. Membantu pembangun dalam mengenalpasti keperluan sistem.

- c. Proses yang teratur dan ini mudah untuk mengenalpasti tahap perkembangan pembangunan.
- d. Sesuai untuk digunakan ke atas sistem yang mempunyai banyak keraguan pada peringkat awal.
- e. Fleksibel dan mudah untuk melakukan penambahan keperluan sekiranya perlu.
- f. Segala aktiviti dan proses dirancang supaya pembangun dapat menggunakan model untuk menentukan sejauh mana projek telah lengkap mengikut masa yang telah ditetapkan.

3.4 Sumber Maklumat Pembangunan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Proses pengumpulan maklumat-maklumat penting bagi pembangunan laman web aplikasi geometri bergrafik telah dilakukan secara berperingkat bagi memastikan segala maklumat yang diperlukan diperolehi. Sumber rujukan maklumat yang diperolehi boleh dibahagikan kepada dua kategori sumber iaitu media elektronik dan juga media cetak. Media elektronik terdiri daripada aktiviti pencarian laman web yang berkaitan melalui internet dengan menggunakan kata kunci yang sesuai.

Bagi media cetak pula terdiri daripada buku-buku rujukan yang berkaitan seperti buku kejuruteraan perisian, buku analisis dan rekabentuk sistem dan pelbagai lagi. Selain daripada itu maklumat juga diperolehi dengan membuat rujukan ke atas thesis pelajar senior yang disimpan dalam bilik dokumen di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat.

3.4.1 Media Elektronik

Pencarian maklumat di internet adalah mudah kerana mempunyai bahan-bahan rujukan yang berkaitan yang sangat banyak. Penggunaan kata kunci pencarian yang tepat adalah sangat penting apabila membuat rujukan di internet bagi memastikan tidak terkeluar dari skop pencarian. Antara laman web rujukan yang diperolehi hasil daripada pencarian di internet ialah seperti berikut:-

- <http://www.math.org/>
- <http://www.school.discovery.com/>
- <http://www.thinkquest.com.org/>
- <http://www.planetsourcecode.com>

Selain daripada kaedah pencarian di internet, sumber rujukan maklumat yang lain di bawah kategori media elektronik adalah dengan menggunakan cakera padat pendidikan yang diterbitkan oleh institusi pendidikan dan majalah-majalah pendidikan yang terkenal. Cakera padat pendidikan yang digunakan untuk mendapatkan maklumat bagi pembangunan laman web aplikasi geometri bergrafik ialah:-

The Times Education Series – A Level Pure Maths

Merupakan cakera padat pendidikan matematik untuk pelajar peringkat A-Level. Cakera padat pendidikan ini menyediakan pembelajaran matematik secara interaktif multimedia. Topik-topik matematik yang disediakan oleh cakera padat pendidikan ini ialah geometri, vektor dan pelbagai lagi. Tujuan utama cakera padat pendidikan ini dijadikan sebagai

bahan rujukan adalah untuk memberikan idea-idea yang menarik untuk diterapkan dalam laman web aplikasi geometri bergrafik.

3.4.2 Media Cetak

Sumber-sumber rujukan bercetak yang telah digunakan untuk aktiviti pengumpulan maklumat dan rujukan adalah seperti yang disenaraikan berikut:-

a) Software Engineering Theory and Practice

(Pengarang : Shari Lawrence Pfleeger, Penerbit: Prentice Hall)

Buku ini menerangkan pelbagai jenis model pembangunan. Langkah-langkah model diterangkan secara keseluruhan dan ia juga menyenaraikan kelebihan dan kekurangan setiap model.

b) Systems Analysis and Design (Fourth Edition)

(Pengarang: Kenneth E.Kendall, Julie E.Kendall, Penerbit:Prentice Hall)

Buku ini dirujuk untuk memahami dengan lebih mendalam mengenai Kitaran Hayat Pembangunan Sistem (SDLC).

Bilik Dokumen

Thesis lepas yang dilakukan oleh pelajar-pelajar FSKTM digunakan sebagai material penyelidikan untuk memahami cara untuk menulis projek yang baik. Metodologi dan kreativiti yang digunakan diambil sebagai panduan untuk menulis laporan projek.

Bab 4 : Analisis Sistem

4.0 Pengenalan

Analisis sistem yang dilakukan meliputi beberapa aspek yang utama iaitu mengenalpasti keperluan fungsian dan bukan fungsian bagi sistem. Keperluan-keperluan mestilah dikenalpasti oleh pembangun sebelum memulakan aktiviti pembangunan sesuatu sistem. Ini kerana setelah mengenalpasti keperluan-keperluan utama berulah pembangun mendapat gambaran yang jelas berhubung dengan sistem yang dibangunkan.

Disamping itu juga keperluan-keperluan ini dikenalpasti melalui penyelidikan di internet, buku-buku rujukan dan meninjau sistem yang sedia ada.

4.1 Proses Mengenalpasti Keperluan

Secara keseluruhannya tidak ada teknik ataupun kaedah yang ideal untuk menyatakan keperluan. Namun begitu terdapat beberapa teknik yang menggunakan gabungan beberapa teknik yang lain untuk menyatakan keperluan dan dengan menggunakan kaedah ini model sistem dapat diperbanyakkan dan diperkayakan. Ciri-ciri yang diperlukan untuk memilih notasi untuk menyatakan sesuatu keperluan adalah seperti berikut:-

- Kesesuaian dengan tahap pemahaman pengguna.
- Ketepatan definisi notasi.
- Bantuan memformulakan keperluan.
- Definisi dunai luar.
- Skop untuk perubahan.
- Skop untuk mengintegrasikan dengan pendekatan cara-cara yang lain.

- Skop untuk komunikasi dan sokongan peralatan.

Selain itu juga terdapat beberapa teknik yang boleh digunakan untuk menyatakan keperluan. Antara teknik-teknik tersebut ialah deskripsi statik, deskripsi dinamik, model aliran data dan spesifikasi berorientasikan objek.

Deskripsi Statik

Deskripsi statik menyenaraikan semua entiti, objek sistem, atribut dan perhubungan setiap satu antara satu sama lain. Walaubagaimanapun deskripsi statik tidak menunjukkan bagaimana perhubungan berubah dengan masa.

Deskripsi Dinamik

Deskripsi dinamik menerangkan bagaimana sistem bertidakbalas terhadap perubahan sistem. Teknik-teknik yang digunakan dalam deskripsi dinamik adalah jadual keputusan, deskripsi fungsian dan rajah, jadual peristiwa dan 'petri nets'.

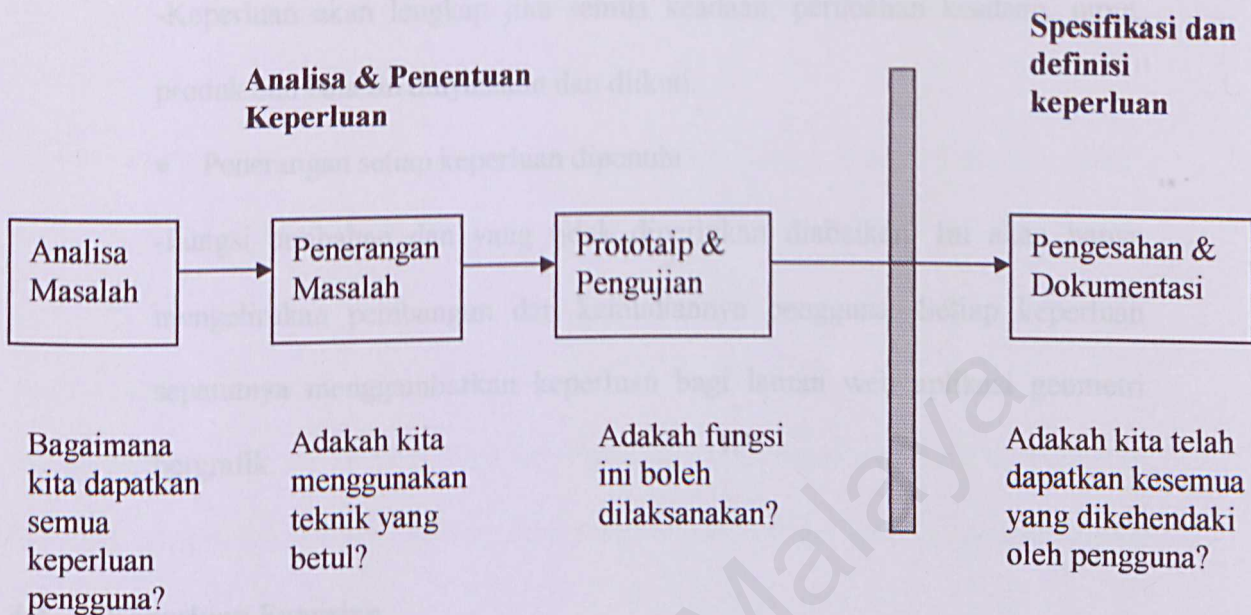
Model Aliran Data

Model aliran data menunjukkan bagaimana data mengalir ke dalam sistem, bagaimana ia ditukarkan dan bagaimana ia meniggalakn sistem.

Spesifikasi Berorientasikan Objek

Kaedah ini menumpukan pada entiti yang terlibat daripada pertukaran input-output. Konsep yang membezakan spesifikasi berorientasikan objek dengan perwakilan yang lain ialah encapsulate, class hierarchies, inheritance dan polymorphism.

Gambaran Proses Menentukan Keperluan



Gambaran 4.1

4.1.1 Ciri-ciri Keperluan

Keperluan bukan sahaja menggambarkan aliran maklumat daripada mana ke mana dalam sistem dan pemindahan data oleh sistem tetapi juga batasan kepada persembahan sistem. Di bawah disenaraikan ciri-ciri keperluan sistem:

- Ketepatan keperluan
 - Keperluan mesti memenuhi objektif sistem dan dinyatakan tanpa ralat.
- Kekonsistenan keperluan
 - Tidak patut terdapat keperluan yang berkonflik atau bertindih semasa membangunkan sistem.

- Lengkapnya keperluan
 - Keperluan akan lengkap jika semua keadaan, perubahan keadaan, input, produk dan batasan dinyatakan dan diikuti.
- Penerangan setiap keperluan dipenuhi
 - Fungsi tambahan dan yang tidak diperlukan diabaikan. Ini akan hanya mengelirukan pembangun dan kemudiannya pengguna. Setiap keperluan sepatutnya menggambarkan keperluan bagi laman web aplikasi geometri bergrafik.

4.2 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian menerangkan interaksi di antara sistem dan juga persekitarannya. Terdapat pelbagai teknik yang boleh digunakan dalam mengenalpasti keperluan fungsian bagi sesuatu sistem. Dalam konteks laman web aplikasi geometri bergrafik, keperluan fungsian bagi sistem boleh dinyatakan seperti berikut:-

Modul Pengguna

Modul pengguna meliputi beberapa aspek yang utama seperti berikut:-

- Modul-modul nota geometri yang lengkap dan berpanduan kepada silibus pembelajaran. Topik-topik disusun mengikut silibus untuk memudahkan pengguna untuk mempelajari secara berperingkat atau terus ke topik yang diinginkan.

- Menyediakan soalan-soalan tutorial yang lengkap dan disertakan sekali penyelesaian bagi setiap soalan tutorial tersebut. Soalan-soalan yang disediakan adalah berkualiti dan jalan penyelesaian yang disediakan adalah mudah untuk difahami.
- Menyediakan program yang dapat menjanakan graf berdasarkan soalan yang dikemukakan oleh pengguna.

Modul Pentadbir Sistem

Modul pentadbir dibina khusus untuk kegunaan pentadbir lama web aplikasi geometri bergrafik. Antara kandungan utama yang terdapat dalam modul pentadbir adalah seperti berikut:-

- Melaksanakan aktiviti penyeliaan ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik bagi memastikan laman web dapat berfungsi dengan baik tanpa sebarang masalah.
- Menjalankan penyeliaan ke atas maklumat dan data-data laman web terutamanya dari segi melakukan aktiviti mengemaskini data, menambah menu-menu baru laman web dan lain-lain lagi.

4.3 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian bermaksud menerangkan kekangan ke atas sistem yang menyebabkan pilihan pembangun dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah dihadkan. Terdapat tiga jenis keperluan bukan fungsian yang utama iaitu keperluan

produk, keperluan organisasi dan keperluan luaran. Antara keperluan bukan fungsian yang utama bagi laman web aplikasi geometri bergrafik adalah seperti yang dinyatakan berikut:-

a. Mesra Pengguna

Pengguna boleh melayari halaman, skrin tanpa apa-apa masalah. Ia adalah penting untuk memastikan pengguna berasa selesa dan tidak menghadapi sebarang kesukaran ketika menggunakan sistem

b. Antaramuka yang Menarik

Sistem yang dibangunkan adalah untuk pelajar-pelajar universti dan kolej, oleh itu antaramuka sistem perlu nampak profesional dan mencipta suatu peringkat kematangan yang tertentu tetapi pada masa yang sama grafik di masukkan ke dalam sistem hendaklah menarik bagi mengekalkan tumpuan dan perhatian pengguna semasa melayari sistem.. Kombinasi warna dan gaya huruf yang digunakan mestilah warna yang ceria untuk menghasilkan mood yang ceria dan bersemangat disamping gaya huruf yang menarik dan pelbagai lagi elemen-elemen menarik yang lain.

c. Senang untuk dilayari

Penyusunan antaramuka sistem hendaklah teratur bagi memastikan pengguna tidak menghadapi kesukaran untuk menggunakan sistem. Oleh itu, pelayaran bagi sistem hendaklah dipetakan secara jelas dan ringkas yang mungkin. Perletakan butang-butang menu yang sesuai dalam antaramuka sistem mestilah dilakukan secara berhati-hati bagi memastikan pengguna faham akan setiap fungsi yang ada pada sistem.

d. Interaktif

Mengajar dan belajar adalah proses dua hala. Oleh itu, ia adalah penting untuk memastikan sistem yang dibangunkan interaktif untuk menarik perhatian pengguna yang menggunakan sistem tersebut.

e. Persembahan yang efektif

Sistem akan direkabentuk untuk mencapai produktiviti di peringkat tinggi. Keefektifan sistem akan diukur berdasarkan kelajuan dan ralat, di mana ia merujuk kepada peringkat persembahan pengguna.

f. Kebolehbergantungan

Aspek ini merupakan faktor yang paling kritikal bagi pembangun dalam memastikan sistem dapat beroperasi tanpa sebarang masalah. Ketahanan sistem untuk tidak banyak melakukan kesilapan adalah penting supaya pengguna mempercayai integriti sistem.

g. Kepuasan pengguna

Laman web aplikasi geometri bergrafik direkabentuk untuk memberikan pengetahuan dan agar pengguna senang serta seronok menggunakannya. Ukuran kepuasan pengguna akan diukur mengikut peringkat kos pengguna berdasarkan keletihan, ketidakselesaan dan usaha individu supaya kepuasan yang dicapai akan meneruskan penggunaan sistem. Elemen motivasi termasuk warna, garfik, animasi dan bunyi di dalam sistem akan memotivasikan pengguna dan meningkatkan kepuasan mereka.

4.4 Persekitaran Pembangunan Sistem Bagi Perisian yang digunakan

Dalam aspek persekitaran pembangunan sistem perisian-perisian yang akan digunakan untuk membangunkan sistem akan dibincangkan pada bahagian ini. Perisian yang akan digunakan untuk membangunkan sistem adalah seperti berikut:-

a. **Macromedia Dreamweaver 4.0**

Macromedia Dreamweaver 4.0 merupakan perisian khas untuk membina laman web. Perisian ini mudah digunakan kerana ia menyediakan 'help menu' bagi mereka yang baru dalam persekitaran Dreamweaver 4.0. Selain itu juga perisian ini juga membenarkan proses mengedit bahasa pengaturcaraan HTML bagi memudahkan untuk mereka laman web, mengimport program flash dan pelbagai lagi.

Selain itu juga perisian Dreamweaver 4.0 ini mempunyai toolbar yang membenarkan pengguna untuk mengurus laman web yang direka. Ia juga mempunyai pilihan untuk melihat kod pengaturcaraan bagi laman web yang direka. Pelbagai fungsi-fungsi khas yang diletakkan dalam perisian ini bagi memudahkan lagi pengguna untuk membina laman web untuk menjadi lebih menarik dan dinamik.

Perisian Dreamweaver 4.0 ini juga boleh diintegrasikan dengan pelbagai program lain seperti javascript, java, macromedia fireworks, dinamik HTML dan pelbagai lagi. Kelebihan-kelebihan ini memudahkan pengguna untuk mengimport kod-kod bahasa pengaturcaraan web yang lain dan ini adalah menguntungkan dimana laman web yang dibina menjadi lebih dinamik dan interaktif. Program ini juga membenarkan proses mengimport elemen multimedia seperti fail-fail bunyi, gambar dan sebagainya. Rekabentuk pengguna program ini juga mesra pengguna dimana ia mudah untuk dikendalikan.

b. Skrip Java

Skrip Java menyediakan interaktiviti untuk skrin pembangun, di mana skrin pembangun boleh menjadi interaktif. Oleh kerana kod boleh ditaip secara terus ke dalam fail HTML pembangun, pembangun boleh membina skrip Java dengan perisian yang semudah editor teks biasa. Pembangun akan mempunyai peluang untuk menguji dan mengubahsuai kod skrip Java. Kefungsian skrip Java telah dibina di dalam kebanyakan 'web browsers' yang baru sejak tahun 1996, jadi tidak perlu perisian tambahan untuk pengguna 'download' atau 'install' ke komputer mereka.

Skrip Java juga menyediakan arahan berguna untuk menguji keupayaan penglihatan pengguna ke atas jenis web multimedia yang lain (samada pengguna telah 'install' Shockwave). Oleh kerana penggunaannya yang luas, terdapat banyak laman web rujukan untuk mempelajari tentang skrip Java.

c. Bahasa Pengaturcaraan Java

Bahasa pengaturcaraan Java telah dibangunkan oleh Sun Microsystem. Java sangat berguna terutamanya dalam aktiviti membina sesebuah laman web. Dalam konteks pembangunan laman web aplikasi geometri, Java digunakan untuk membina penjana graf.

Program penjana graf akan dibentuk dengan menggunakan Java dan dimasukkan dalam applet Java. Applet Java berfungsi untuk memaparkan program penjana graf tersebut. Java menjadi pilihan untuk membina penjana graf walaupun sudah terdapat dipasaran program penjanaan graf yang lain seperti MATLAB, ANSOFT HFSS, STASTISCA dan pelbagai program lagi.

Ini kerana program-program tersebut lebih bersifat 'stand alone' dimana ia agak sukar untuk dintegrasikan bersama dalam laman web. Berbeza dengan Java, ia dibina khusus untuk membina laman web. Java boleh diintegrasikan dengan pelbagai program lain seperti html dan Macromedia Dreamweaver 4.0.

Bedasarkan kelebihan ini Java menjadi pilihan untuk membina program penjanaan graf tersebut disamping sumber rujukan yang banyak diinternet.

4.5 Persekitaran Pembangunan Sistem Bagi Perkakasan yang digunakan

Bahagian ini akan menerangkan berhubung perkakasan yang akan digunakan untuk membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik. Perkakasan yang digunakan boleh dikategorikan kepada dua iaitu kegunaan pembangun dan kegunaan pengguna. Dalam menentukan perkakasan yang paling sesuai untuk digunakan oleh pembangun dan juga pengguna terdapat dua faktor utama yang perlu dipertimbangkan terlebih dahulu. Faktor-faktor tersebut ialah:-

1. Adakah perisian dan perkakasan mudah untuk diperolehi, biasa digunakan dan kos yang terlibat.
2. Adakah spesifikasi perkakasan dan perisian sesuai dengan keperluan sistem yang akan dibangunkan.

a. Spesifikasi Perkakasan Pembangun

- Monitor 15 inci.

- Cip mikropemrosesan AMD K6-2 500 Mhz 3D Support.
- RAM 128 Mb.
- Cakera Keras (hard disk) 10 Gigabyte.
- Kad bunyi (Sound card) Creative Vibra 126.
- Kad grafik (Graphic card) Voodoo 3 32 Mb.
- Modem 56k.
- Pemacu CD-ROM.
- Pemacu disket (Floppy disk drive).
- Multimedia speaker 60 Watt atau sebagainya.
- Sistem pengendalian Microsoft Windows 98 (sekurang-sekurangnya).
- Perisian Macromedia Dreamweaver 4.0.
- Internet Browser.

b. Spesifikasi Perkakasan Pengguna

Berikut adalah spesifikasi perkakasan pengguna yang dicadangkan:-

- Monitor 15 inci.
- Cip mikropemrosesan AMD K6-2 500 Mhz 3D Support.
- RAM 128 Mb.
- Cakera Keras (hard disk) 10 Gigabyte.
- Kad bunyi (Sound card) Creative Vibra 126.
- Kad grafik (Graphic card) Voodoo 3 32 Mb.
- Modem 56k.

- Pemacu CD-ROM.
- Pemacu disket (Floppy disk drive).
- Multimedia speaker 60 watt atau sebagainya.
- Sistem pengendalian Microsoft Windows 98.

5.0 Pengantar

Proses rekabentuk boleh didefinisikan sebagai suatu proses kreatif yang merumuskan masalah kepada penyelesaian. Dalam proses rekabentuk teknik ini menggunakan maklumat daripada spesifikasi yang telah sedia ada untuk menghasilkan sesuatu yang akan diberi maklumat ia merupakan kesetiaan spesifikasi input.

Terdapat beberapa kategori rekabentuk yang mana akan merumuskan konsep dan teknik, rekabentuk konseptual dan rekabentuk teknikal.

Bab 5 : Rekabentuk Sistem

Rekabentuk Konseptual

Rekabentuk konseptual bermaksud penentuan atau pengiraan apa yang akan sistem dapat lakukan. Ia merujuk kepada fungsi sistem. Penentuan atau pengiraan akan menghasilkan bentuk logikal sistem sebelum daripada dan rekabentuk teknikal.

Rekabentuk Teknikal

Rekabentuk teknikal bermaksud rekabentuk teknikal kepada sistem yang boleh digunakan. Rekabentuk akan menunjukkan dan perincian sistem yang diperlukan untuk menghasilkan sesuatu perincian dan pengiraan sistem daripada ini ia menunjukkan bentuk ekster yang akan dihasilkan oleh sistem.

5.0 Pengenalan

Proses rekabentuk boleh didefinisikan sebagai suatu proses kreatif yang menukarkan masalah kepada penyelesaian. Dalam proses rekabentuk sistem ia menggunakan maklumat daripada spesifikasi keperluan untuk menerangkan masalah dan penyelesaian akan diberi sekiranya ia memenuhi keseluruhan spesifikasi keperluan.

Terdapat beberapa kategori rekabentuk yang utama iaitu rekabentuk konseptual dan teknikal, rekabentuk konseptual dan rekabentuk teknikal.

Rekabentuk Konseptual dan Teknikal

Perekabentuk mesti penuhi kehendak pelanggan dan juga pembangun sistem. Pelanggan atau pengguna hendaklah faham apa yang akan dilakukan oleh sistem manakala pembangun pula mesti faham bagaimana sistem akan berfungsi.

Rekabentuk Konseptual

Rekabentuk konseptual memberitahu pelanggan atau pengguna apa yang akan sistem dapat lakukan. Ia memberi tumpuan kepada fungsian sistem. Pelanggan atau pengguna akan mengesahkan rekabentuk logikal sistem sebelum rekabentuk ditukar kepada rekabentuk teknikal.

Rekabentuk Teknikal

Rekabentuk teknikal bermaksud transisi rekabentuk konseptual kepada dokumen yang lebih mendalam. Pembangun akan faham perisian dan perkakasan sebenar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pelanggan atau pengguna. Selain daripada itu ia menerangkan bentuk akhir yang akan diambil oleh sistem.

Proses merekabentuk perlu dijalankan secara berhati-hati bagi memastikan rekabentuk yang dihasilkan memenuhi segala keperluan-keperluan yang telah ditetapkan. Sifat-sifat rekabentuk sistem yang baik adalah apabila ia mengambil kira beberapa faktor-faktor tertentu semasa menjalankan aktiviti merekabentuk sistem. Antara sifat rekabentuk yang baik adalah mudah untuk difahami, mudah untuk diimplementasi, mudah untuk diuji dan mudah untuk diubahsuai apabila perlu.

5.1 Rekabentuk Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Struktur laman web aplikasi geometri bergrafik boleh dipecahkan kepada lima menu yang utama. Menu-menu tersebut ialah sejarah geometri, modul-modul nota, tutorial, penjana graf dan permainan. Penerangan dengan terperinci bagi setiap menu yang dinyatakan adalah seperti dibawah..

5.1.1 Menu Sejarah Geometri

Pada bahagian sejarah geometri akan menceritakan berkenaan sejarah awal kemunculan ilmu geometri. Pengguna akan didedahkan kepada tokoh-tokoh penting dalam perkembangan ilmu geometri seperti Thales, Pythagoras dan sebagainya. Selain daripada itu, sejarah awal geometri akan menerangkan berkenaan penemuan-penemuan penting yang dilakukan oleh tokoh-tokoh tersebut.

5.1.2 Menu Modul-modul Nota

Pada segmen ini akan menyediakan nota-nota geometri komprehensif yang disusun mengikut topik-topik. Terdapat enam topik berkaitan geometri akan disediakan

mengikut silibus dan tersusun untuk memudahkan pengguna mengikuti kursus geometri yang disediakan dalam laman web ini.

5.1.3 Menu Tutorial

Pada bahagian ini akan menyediakan soalan-soalan tutorial berdasarkan topik-topik yang disediakan. Selain itu juga bagi setiap soalan tutorial yang disediakan disertakan sekali contoh penyelesaian. Konsep soalan tutorial adalah memenuhi kemampuan pengguna dan penyelesaian yang diberikan ditunjukkan dalam bentuk skema jalan kerja. Skema jalan kerja adalah penting bagi memastikan pengguna dapat memahami kehendak soalan dan boleh dijadikan sebagai panduan apabila menghadapi peperiksaan sebenar.

5.1.4 Menu Penjana Graf

Kelebihan laman web aplikasi geometri bergrafik berbanding laman web yang lain ialah ia mempunyai program penjana graf. Program penjana graf berfungsi dengan menghasilkan bentuk graf berdasarkan soalan yang dikemukakan oleh pengguna. Program penjana graf ini adalah penting dimana ia dapat membantu pengguna untuk melakar graf apabila diberikan sesuatu persamaan geometri. Disamping itu juga program penjana graf ini dapat membantu pengguna untuk memahami dengan lebih mendalam terhadap konsep-konsep penting dalam persamaan geometri.

5.1.5 Menu Permainan

Pada bahagian ini disediakan segmen permainan ringkas sebagai hiburan kepada pengguna. Menu permainan ini disediakan atas tujuan untuk memberi peluang kepada pengguna untuk berehat sebentar selepas penat mengulangkaji topik-topik geometri yang

disediakan. Konsep permainan yang disediakan juga adalah ringkas dan mudah dan tidak terlalu mengasyikkan dan ini adalah penting supaya tidak lari daripada konsep sebenar laman web aplikasi geometri bergrafik.

5.2 Permodelan Sistem

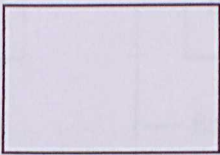
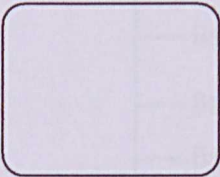

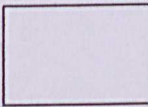
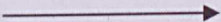
Pemodelan sistem ialah perwakilan sistem yang dicadangkan yang menerangkan aliran data keseluruhan struktur sistem. Model menerangkan titik di mana data atau maklumat memasuki sistem dan di mana ia akan diproses dan di mana data akan menjadi output.

Pemodelan sistem didokumenkan melalui diagram rekabentuk yang pelbagai. Diagram rekabentuk adalah perwakilan grafik atau visual struktur. Diagram rekabentuk termasuk 'data flow diagram' (DFD), carta struktur, pokok keputusan dan sebagainya. 'Data flow diagram (DFD)' digunakan sebagai peralatan pemodelan sistem untuk sistem. DFD adalah ilustrasi grafik yang menunjukkan aliran data dan logik di dalam sistem.

Sebab – sebab pemodelan sistem DFD digunakan untuk sistem:-

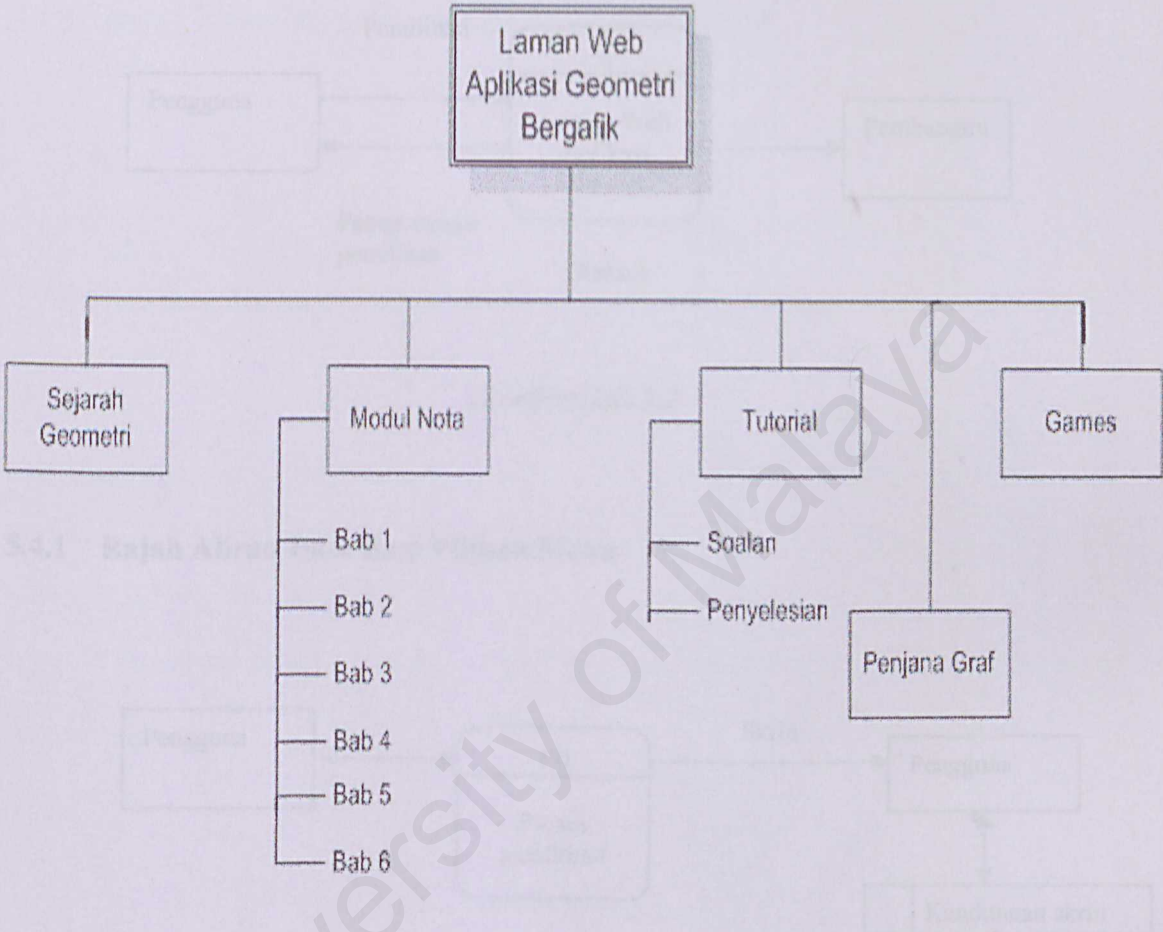
- Ia memberi pembangun kebebasan untuk tidak komit kepada implementasi teknikal sistem terlalu awal. Ini kerana simbol yang digunakan tidak menerangkan secara spesifik aspek fizikal implementasi, oleh itu ia memberi ruang untuk sebarang perubahan dan penambahan.
- Penggunaan DFD memberi peluang untuk memahami hubungkait antara sistem dan subsistem.
- Pemodelan ini membenarkan pembangun untuk berkomunikasi mengenai pengetahuan semasa sistem kepada pensyarah, oleh itu sebarang perubahan boleh dilakukan pada dalam sistem.

- Pemodelan ini membenarkan pembangun untuk menggambarkan setiap komponen yang digunakan di dalam diagram untuk memastikan semua output yang perlu boleh dihasilkan daripada data yang diinput serta pemprosesan logik digambarkan di dalam diagram. Tambahan pula ia memberi peluang untuk mengesan dan membetulkan ralat rekabentuk pada peringkat awal.

Simbol	Nama	Penerangan
	Sumber atau destinasi data.	Sumber luar atau destinasi data yang berinteraksi dengan sistem tetapi ia adalah di luar sistem.
	Proses	Ia mewakili pemindahan atau pemprosesan maklumat di dalam sistem.
	Pemilihan	Ia digunakan untuk membuat pilihan yang berinteraksi dengan sistem.
	Penyimpanan maklumat	Ia digunakan untuk menunjukkan penyimpanan maklumat yang dirujuk oleh proses.
	Aliran data	Ia digunakan untuk menunjukkan pergerakan data.

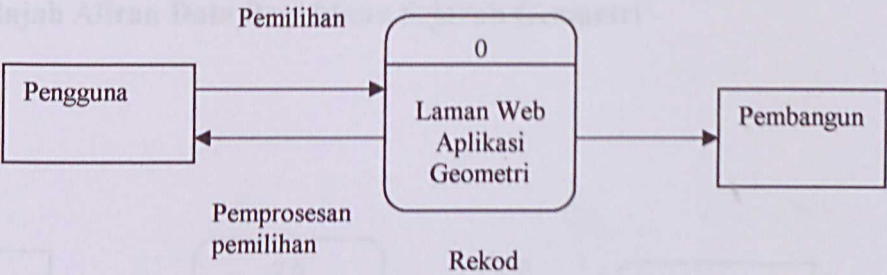
5.3 Struktur Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Berikut adalah gambarajah struktur laman web aplikasi geometri bergrafik.



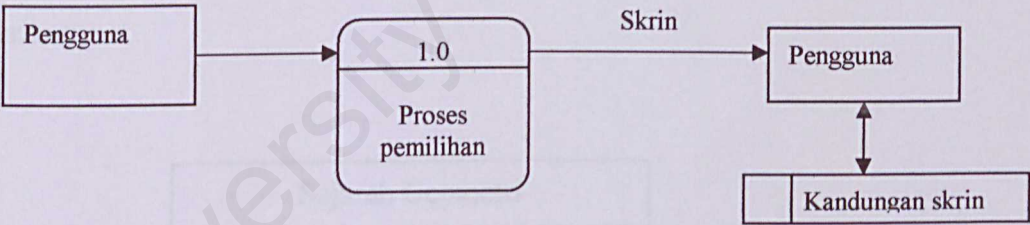
Gambarajah 5.1

5.4 Rajah Aliran Data (DFD) Bagi Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik



Gambarajah 5.2

5.4.1 Rajah Aliran Data Bagi Pilihan Menu



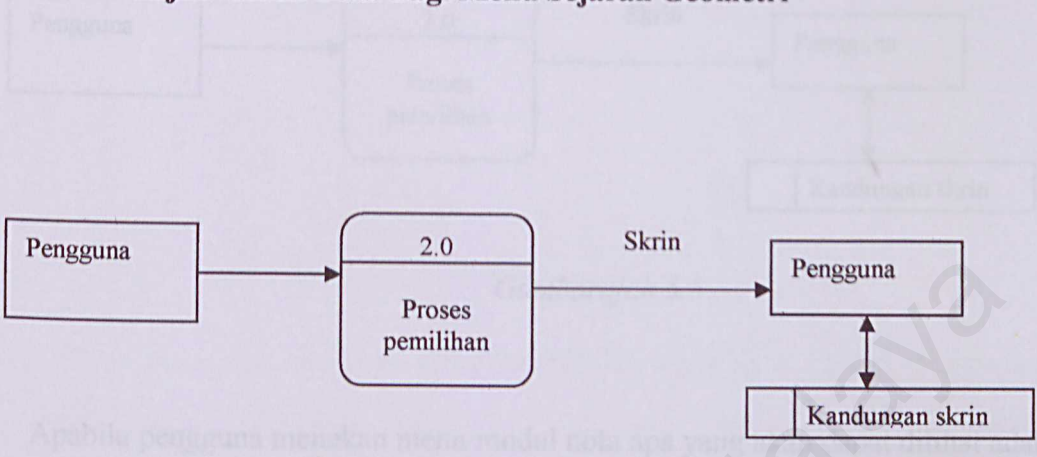
Gambarajah 5.3

Berdasarkan rajah aliran data di atas menunjukkan gambaran peringkat awal apabila pengguna melayari laman web aplikasi geometri bergrafik. Pengguna mempunyai pilihan untuk pergi ke mana-mana bahagian menu yang disediakan.

Seperti yang telah dinyatakan pada bahagian struktur laman web aplikasi geometri bergrafik, terdapat lima menu utama yang disediakan iaitu sejarah geometri, modul nota,

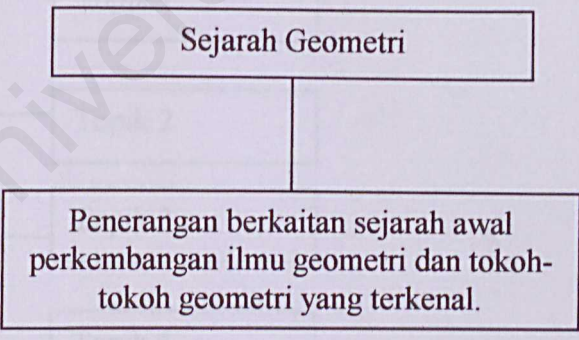
tutorial, penjana graf dan permainan. Apabila pengguna memilih salah satu daripada menu tersebut ia akan pergi ke isi kandungan menu tersebut.

5.4.2 Rajah Aliran Data Bagi Menu Sejarah Geometri

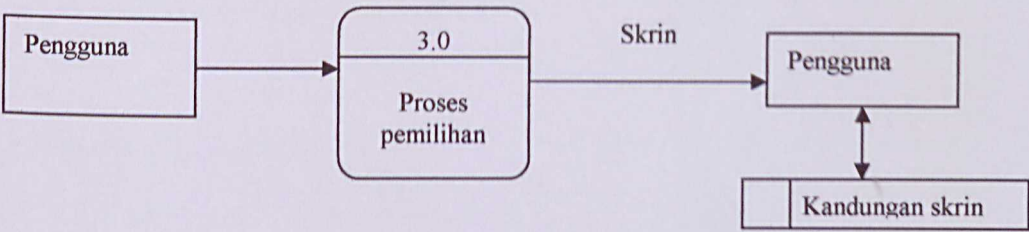


Gambarajah 5.4

Apabila pengguna menekan menu sejarah geometri apa yang akan dapat dilihat adalah seperti berikut:-



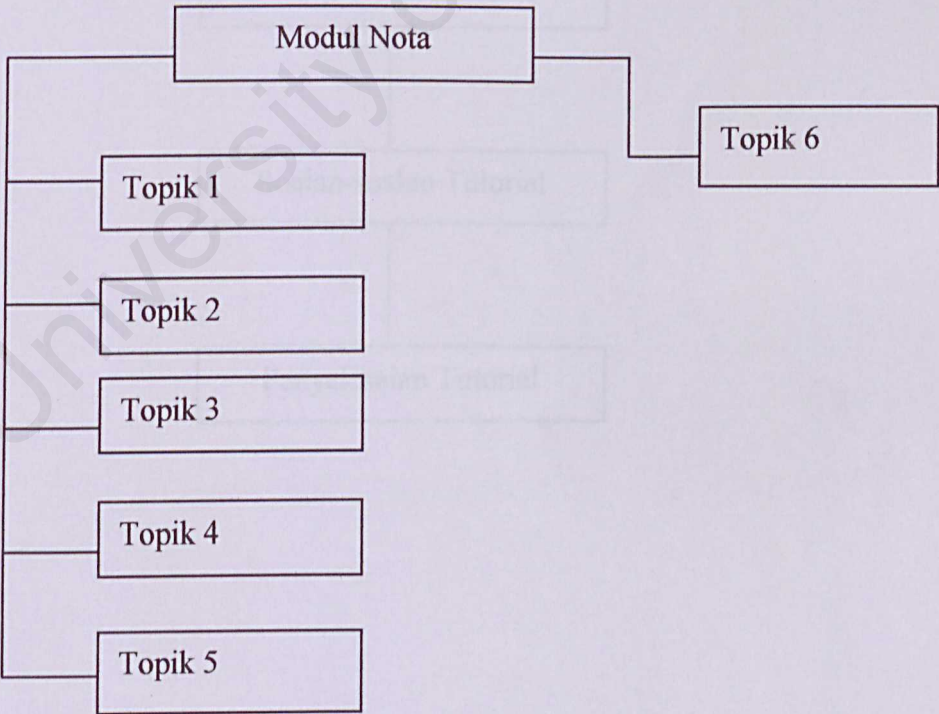
5.4.3 Rajah Aliran Data Bagi Menu Modul Nota



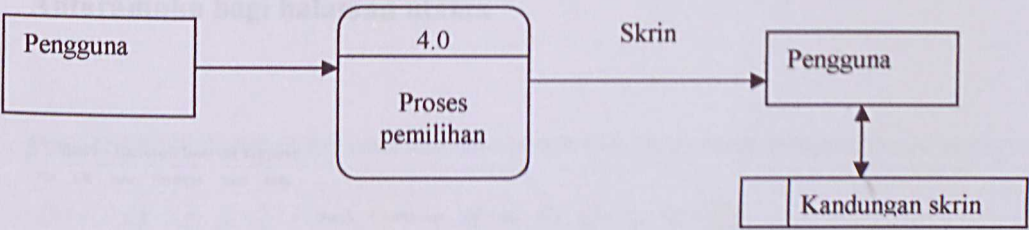
Gambarajah 5.5

Apabila pengguna menekan menu modul nota apa yang akan dapat dilihat adalah seperti

berikut:-

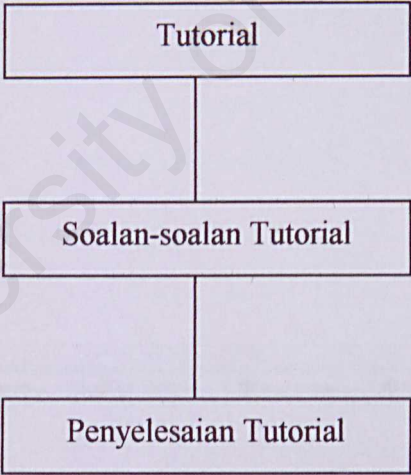


5.4.4 Rajah Aliran Data Bagi Menu Tutorial



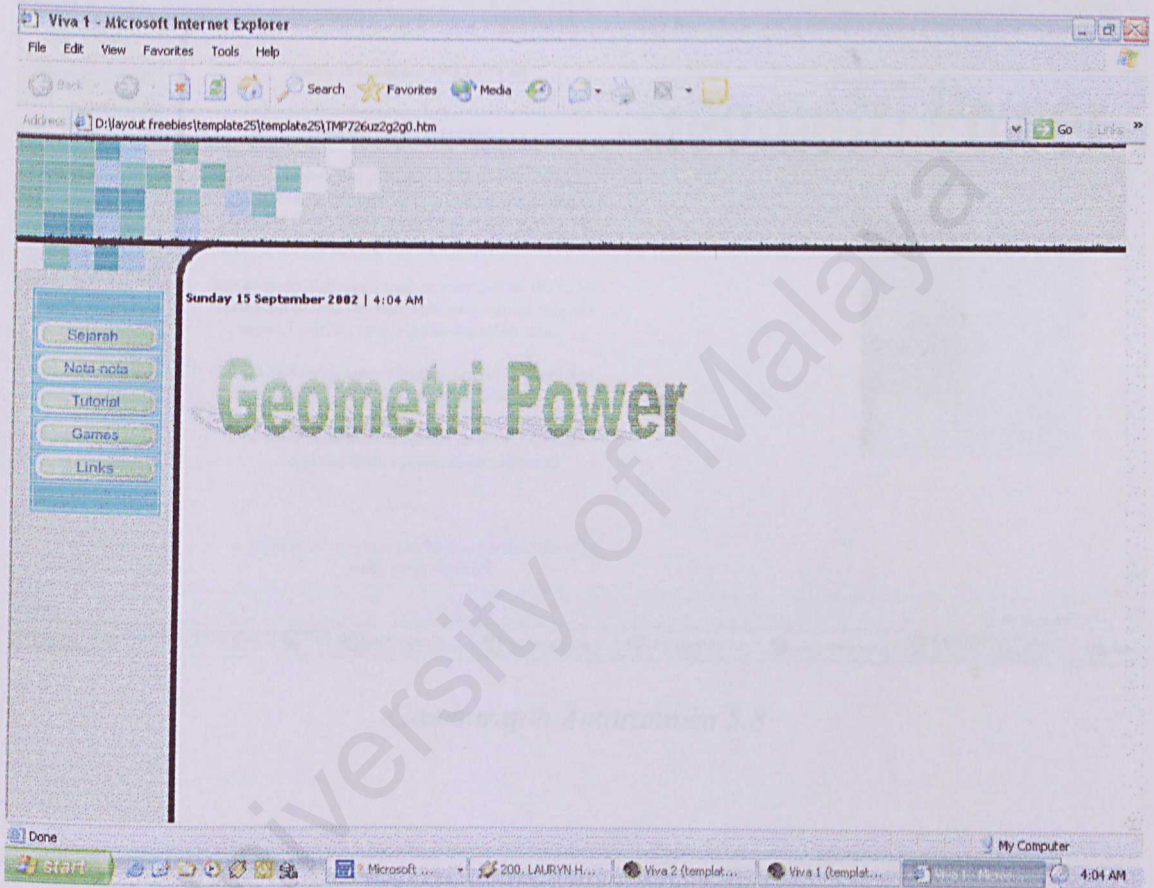
Gambarajah 5.6

Apabila pengguna menekan menu tutorial apa yang akan dapat dilihat adalah seperti berikut:-



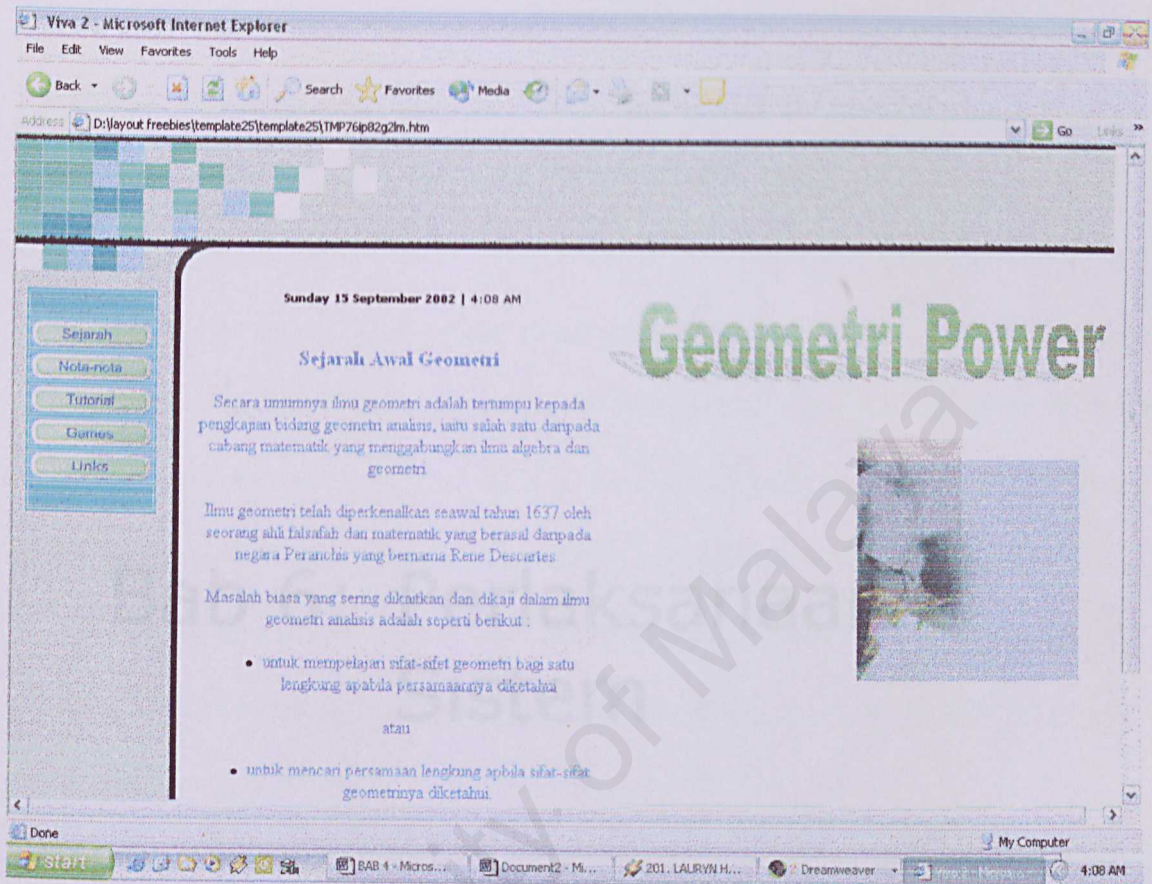
5.5 Cadangan Rekabentuk Antaramuka Bagi Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Antaramuka bagi halaman utama



Gambarajah Antaramuka 5.7

Antaramuka bagi Menu Sejarah Geometri



Gambarajah Antaramuka 5.8

6.0 Pengantar

Setelah segala fase-fase dalam rekayasa bagi laman web aplikasi geometri bergrafik telah selesai dilaksanakan, alirah perancangan laman web aplikasi geometri bergrafik diteruskan pada ke fase pelaksanaan. Fase pelaksanaan ialah suatu fasa dimana ia melibatkan proses mengintegrasikan semua rekalan atau fungsi bagi sistem berdasarkan kepada keperluan-keperluan.

Pada fasa pelaksanaan juga proses pengujian bagi laman web aplikasi geometri bergrafik dilaksanakan kerana ia perlu dilaksanakan dengan berhati-hati bagi mengelakkan sebarang masalah dan ia juga mengambil masa yang agak lama.

Perkembangan sistem yang menggunakan sistem ini dapat dengan mudah diarahkan kepada sokongan yang lebih luas. Rujukan ini akan membantu untuk memastikan bahawa sistem ini memenuhi segala keperluan yang harus wujud dalam sistem tersebut.

Oleh yang demikian, perkara yang paling penting dalam fasa ini adalah pengujian yang merupakan salah satu set tujuan yang melibatkan program. Peringkat pelaksanaan ataupun implementasi ini adalah peringkat terakhir sistem ini dibangunkan. Pada fasa sistem ini dibangunkan berdasarkan kepada analisis serta rekabentuk sistem. Peringkat ini memerlukan satu bahasa pengaturcaraan di mana pemilihan bahasa pengaturcaraan dibuat berdasarkan kepada aplikasi yang dilaksanakan setelah kajian yang telah dilakukan.

Bagi laman web aplikasi geometri bergrafik previous yang telah digariskan untuk membuat laman web tersebut akan Macromedia Dreamweaver 4.0. Macromedia Dreamweaver 4.0 menjadi pilihan kerana ia mempunyai beberapa kelebihan-kelebihan yang utama berbanding pilihan lain yang berada dipasaran. Ini kerana pilihan

6.0 Pengenalan

Setelah segala fasa-fasa dalam rekabentuk bagi laman web aplikasi geometri bergrafik telah selesai dilaksanakan, aktiviti pembangunan laman web aplikasi geometri bergrafik diteruskan pula ke fasa perlaksanaan. Fasa perlaksanaan ialah suatu fasa di mana ia melibatkan proses mengintegrasikan modul rekaan atau fungsi bagi sistem berasaskan kepada keperluan-keperluannya.

Pada fasa perlaksanaan juga proses pengkodan bagi laman web aplikasi geometri bergrafik dilaksanakan di mana ia perlu dilaksanakan dengan berhati-hati bagi mengelakkan sebarang kesilapan dan ia juga mengambil masa yang agak lama. Perlaksanaan sistem atau implementasi sistem ini dijalankan dengan merujuk kepada rekabentuk sistem yang disediakan pada fasa analisis dan rekabentuk. Rujukan ini amat penting untuk memastikan pembangun sistem mematuhi segala keperluan yang harus wujud dalam sistem tersebut.

Oleh yang demikian, perkara utama dan terpenting dalam fasa ini adalah pengkodan yang merupakan senarai susunan set aturcara yang melarikan program. Peringkat perlaksanaan ataupun pengimplementasian ini adalah peringkat sesebuah sistem itu dibangunkan. Perlaksanaan sistem ini dilaksanakan berdasarkan kepada analisis serta rekabentuk sistem. Peringkat ini memerlukan satu bahasa pengaturcaraan di mana pemilihan bahasa pengaturcaraan dibuat berdasarkan kepada aplikasi yang bersesuaian setelah kajian yang teliti dilakukan.

Bagi laman web aplikasi geometri bergrafik, perisian yang telah digunakan untuk membina laman web tersebut ialah Macromedia Dreamweaver 4.0. Macromedia Dreamweaver 4.0 menjadi pilihan kerana ia mempunyai beberapa kelebihan-kelebihan yang utama berbanding perisian lain yang berada dipasaran. Ini kerana perisian

Macromedia Dreamweaver 4.0 menyokong beberapa bahasa pengaturcaraan yang lain seperti java script, java dan pelbagai yang lain lagi. Selain itu juga perisian macromedia juga mudah untuk digunakan kerana ia menyediakan pelbagai fungsi-fungsi yang menarik terutamanya bagi menghasilkan laman web yang interaktif dan mesra pengguna.

6.1 Pengkodan

Fasa ini merupakan kesinambungan daripada fasa analisa dan rekabentuk yang telah dijalankan sebelum ini. Dalam fasa pengkodan segala aspek yang telah dibincangkan dalam fasa analisa dan fasa rekabentuk diterjemahkan kepada kod-kod arahan dalam set bahasa pengaturcaraan yang digunakan. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan bagi pengkodan laman web aplikasi geometri bergrafik ialah html dan juga sedikit java script. Bagi program penjana graf applet java telah digunakan.

Dalam pengkodan aturcara ini, analisis dan ujian terhadap kod-kod modul aturcara dilakukan bagi menguji keberkesanannya serta mengurangkan kemungkinan sebarang ralat daripada berlaku. Terdapat beberapa faktor yang perlu diambil kira semasa membuat pengkodan untuk sistem iaitu :-

- **Mudah Dibaca**

Program hendaklah mudah difahami dan setiap pembolehubah hendaklah sesuai dengan fungsi.

- **Modul**

Struktur fungsi hendaklah disusun secara berasingan supaya setiap fungsi dapat beroperasi dengan sendiri dan supaya ia lebih mudah untuk diubah atau dibetulkan.

- **Keupayaan**

Fungsi hendaklah berhubung dengan berbagai-bagai data dan mempunyai kebolehbergantungan yang tinggi antara satu sama lain.

Selain daripada itu dalam aspek pengkodan sistem, setiap komponen program melibatkan tiga aspek yang utama iaitu:-

- Struktur Kawalan
- Algoritma
- Struktur Data

(a) **Struktur Kawalan**

Kebanyakan struktur kawalan untuk komponen yang dicadangkan dalam senibina dan rekabentuk akan diterjemahkan kepada bentuk kod. Tidak kira apa jenis rekabentuk, struktur program mesti refleksi dengan rekabentuk struktur kawalan. Banyak panduan dan piawai yang mencadangkan kod ditulis dengan cara di mana pengaturcara mudah membaca komponen dari atas ke bawah.

(b) **Algoritma**

Rekabentuk program biasanya mengspesifikasikan algoritma yang digunakan di dalam bentuk pengkodan. Dengan ini dapat menghasilkan kod yang boleh dilarikan dengan cepat dan dapat diseimbangkan dengan kualiti rekabentuk, piawai serta keperluan pengguna.

(c) **Struktur Data**

Dalam menulis program, setiap pembangun sistem mestilah sentiasa mengemaskini serta menyimpan data supaya pengurusan serta manipulasi data akan menjadi lebih mudah.

6.1.1 Pendekatan yang digunakan Semasa Proses Pengkodan

Semasa melaksanakan pengkodan bagi laman web aplikasi geometri bergrafik, beberapa pendekatan telah digunakan. Walaupun tidak kesemua pendekatan-pendekatan ini digunakan secara menyeluruh namun konsep-konsep yang diperkenalkan oleh setiap pendekatan ini telah digunakan untuk dijadikan sebagai panduan dan rujukan.

Antara pendekatan-pendekatan yang digunakan semasa proses pengkodan untuk dijadikan sebagai rujukan adalah seperti berikut:-

- **Pautan**

Pautan antara komponen adalah suatu pengukuran terhadap sejauhmana rapatnya perhubungan antara komponen-komponen tersebut. Satu komponen seharusnya melaksanakan suatu fungsi logikal tertentu atau hanya melaksanakan suatu entiti logikal sahaja. Ini merupakan suatu ciri yang unik di mana satu unit hanya

mewakili satu bahagian daripada penyelesaian masalah dan berpaut antara unit-unit yang lain. Oleh yang demikian, sekiranya ada perubahan yang perlu dibuat, pengaturcara hanya perlu mengubah unit-unit tertentu sahaja tanpa membuat sebarang perubahan pada keseluruhan kod sumber.

- **Cantuman**

Pendekatan ini adalah hampir sama dengan prinsip pautan. Secara amnya, cantuman lebih menekankan tentang ikatan modul-modul secara berpasangan sekiranya modul-modul ini mempunyai dan berkongsi pembolehubah yang sama atau saling bertukar maklumat kawalan. Dengan cara ini, sebarang maklumat yang boleh dicapai secara global dapat dielakkan di mana-mana yang mungkin.

- **Kebolehfahaman**

Prinsip kebolehfahaman yang jelas pada rekabentuk dapat mengelakkan pengaturcara daripada melakukan kesilapan pada fasa perlaksanaan. Di samping itu, dengan wujudnya kebolehfahaman yang tinggi, sebarang perubahan pada masa akan datang dapat dilakukan dengan mudah selain mampu mengelakkan kekeliruan dan kompleksiti pada aturcara.

- **Kebolehubahsuaian**

Kebolehubahsuaian bagi rekabentuk adalah anggaran kasar bagaimana mudahnya perubahan dapat dilakukan kepada rekabentuk yang disediakan. Rekabentuk juga harus selari dan konsisten dengan perlaksanaan pembangunan dan perhubungan di antara setiap komponen perlulah jelas serta mudah difahami pada bila-bila masa rujukan dibuat.

6.2 Pengujian Aturcara

Proses pengujian aturcara dijalankan bagi memastikan aturcara yang dibina memenuhi segala keperluan dan kefungisian laman web yang dibangunkan. Proses pengujian bagi aturcara yang dibina atau dibangunkan adalah sangat penting dalam memastikan kesahihan aturcara yang dibina bagi sesuatu sistem.

Selain daripada itu, pengujian aturcara juga dilaksanakan bagi mengenalpasti sebarang kepingcangan yang ada dalam kod aturcara yang dibangunkan. Ini juga bermaksud untuk mengenalpasti sebarang ralat yang mungkin ada pada aturcara yang dibangunkan. Ralat boleh dibahagikan kepada dua iaitu ralat sintaks dan juga ralat semantik.

Ralat semantik adalah ralat yang berkaitan dengan struktur fizikal aturcara seperti kesalahan pengisytiharan, tatatanda dan sebagainya. Ralat sintaks pula adalah ralat yang berkaitan dengan logik aturcara. Ralat jenis ini agak sukar untuk ditangani. Walau bagaimanapun, ralat jenis ini perlu ditangani dengan serius kerana boleh mengakibatkan merebaknya masalah-masalah pada bahagian yang lain.

6.2.1 Pendekatan yang Digunakan Dalam Pengaturcaraan

Terdapat beberapa pendekatan yang digunakan semasa pengaturcaraan. Antara pendekatan-pendekatan yang telah digunakan adalah seperti berikut:-

- **Kebileh bacaan**

Kod aturcara yang dibuat hendaklah boleh dibaca oleh pengaturcara yang lain tanpa menghadapi sebarang masalah. Ini memerlukan pemilihan nama

pembolehubah yang sesuai serta penyusunan keseluruhan aturcara dengan teratur.

- **Teknik penamaan yang baik**

Ini bermakna nama yang diberikan kepada pembolehubah, kawalan dan modul dapat menyediakan identifikasi yang mudah kepada pengaturcara. Penamaan ini dilakukan dengan kod yang konsisten dan piawaian.

- **Kemodularan**

Kemodularan adalah penting untuk mengurangkan kekompleksan dan memudahkan dalam membuat pengubahsuaian keputusan. Ini akan memudahkan implementasi dengan menggalakkan pembangunan yang selari di dalam bahagian sistem yang berbeza.

6.2.2 Kaedah Pengaturcaraan

Senibina laman web aplikasi geometri bergrafik telah dilakukan dengan membahagikan laman web tersebut kepada beberapa fungsi atau bahagian yang tertentu. Setiap bahagian atau fungsi ini dibentuk berdasarkan keperluan-keperluan data dan juga jujukan-jujukan fungsi. Teknik-teknik pengaturcaraan yang telah digunakan adalah seperti berikut:-

- **Pengaturcaraan Bermodul**

Pengaturcaraan bermodul ialah suatu kaedah pengaturcaraan yang membahagikan suatu masalah yang kompleks kepada bahagian-bahagian yang kecil agar mudah untuk diaturcarakan.

• Pengaturcaraan Berstruktur

Pengaturcaraan berstruktur ialah suatu kaedah pengaturcaraan yang teratur dan tertib. Antara langkah-langkah pengkodan yang digunakan agar teknik pengaturcaraan berstruktur dapat dipatuhi adalah seperti berikut:-

1. Arahan-arahan cabang tanpa syarat perlu dihapuskan iaitu sekurang-kurangnya diminimumkan penggunaannya dalam setiap modul aturcara.
2. Arahan-arahan yang terkandung dalam setiap rutin aturcara perlulah berasaskan suatu jujukan logik dan setiap rutin mestilah mengandungi kod-kod yang lengkap dan mudah difahami.

6.3 Pengujian Terhadap Sistem

Pengujian terhadap sistem adalah merupakan pengujian yang dijalankan ke atas sistem sama ada sebahagian ataupun secara keseluruhan. Biasanya pengujian sebahagian sistem adalah satu model prototaip sebelum model sebenar dibangunkan. Oleh kerana laman web aplikasi geometri bergrafik dibangunkan berdasarkan model air terjun berprototaip maka satu prototaip laman web telah dibina pada peringkat awal. Model prototaip ini digunakan untuk menunjukkan kepada pengguna tentang fungsi dan aktiviti yang akan dilaksanakan bagi laman web yang dibangunkan. Secara keseluruhannya, pengujian terhadap sistem adalah dengan melakukan pengujian sepenuhnya ke atas sistem yang dibangunkan. Pengujian ini penting untuk melihat dan menilai sejauhmana keupayaan sistem yang dibangunkan bagi memenuhi keperluan prestasi yang dijangka.

6.3.1 Pendekatan yang Digunakan Dalam Pengujian Sistem

Untuk mencapai matlamat laman web aplikasi geometri seperti yang dicadangkan, pengujian adalah diperlukan untuk memastikan laman web yang dibangunkan ini dapat berfungsi dengan baik. Antara pendekatan yang dijalankan semasa melakukan pengujian terhadap laman web adalah:-

(a) Ujian Fungsian

Ujian fungsian melibatkan semakan ke atas sistem iaitu menentukan sama ada sistem yang dibangunkan ini mampu untuk melaksanakan fungsi yang sepatutnya seperti yang dinyatakan dalam spesifikasi keperluan. Ujian ini dijalankan adalah bertujuan untuk menentukan bagaimana sistem bertindakbalas dan berinteraksi dengan pengguna.

(b) Ujian Prestasi

Ujian ini dilakukan bagi membandingkan komponen sistem dengan keperluan bukan fungsian. Ujian ini bertujuan untuk menilai masa capaian dan juga ketepatan yang diberikan oleh sistem. Ujian ini juga turut menganalisis pelbagai konfigurasi perisian dan perkakasan yang telah dinyatakan.

(c) Ujian Penerimaan

Ujian ini dilakukan pada persekitaran pengguna. Pengguna akan menilai sistem. Peringkat pengujian ini dapat mengukur sejauhmana keupayaan sistem dan juga kualiti di samping dapat memperbaiki ralat yang mungkin tidak disedari semasa proses rekabentuk dan pengkodan serta kebolehterimaan sesuatu sistem terhadap persekitarannya.

7.0 Pengujian

Proses pengujian ke atas sebuah sistem ataupun laman web yang dibangunkan adalah dijalankan dengan teliti dan juga berhuruf-hati. Proses pengujian sebenarnya bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan dapat berjalan dengan lancar dan teratur disamping untuk mengesan dan mengesan kecacatan atau ralat.

Proses pengujian juga melibatkan beberapa perkara yang penting seperti proses penentuan dan pemeliharaan terhadap sistem dalam memastikan sistem yang dibangunkan mematuhi syarat-syarat yang ditetapkan oleh pengguna atau pengguna.

Bab 7: Pengujian Sistem

Proses pengujian ke atas sebuah sistem ataupun laman web yang dibangunkan adalah dijalankan dengan teliti dan juga berhuruf-hati. Proses pengujian sebenarnya bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan dapat berjalan dengan lancar dan teratur disamping untuk mengesan dan mengesan kecacatan atau ralat. Selain itu, proses pengujian juga bertujuan untuk mengesan kecacatan atau ralat yang mungkin berlaku dalam sistem yang dibangunkan. Oleh itu, proses pengujian adalah sangat penting dalam memastikan sistem yang dibangunkan mematuhi syarat-syarat yang ditetapkan oleh pengguna atau pengguna.

- Menentukan dan menetapkan ralat serta kecacatan yang wujud dalam proses pembangunan sistem.
- Menentukan dan menetapkan ralat serta kecacatan yang wujud dalam proses pembangunan sistem.
- Menentukan dan menetapkan ralat serta kecacatan yang wujud dalam proses pembangunan sistem.

7.0 Pengenalan

Proses pengujian ke atas sesuatu sistem ataupun laman web yang dibangunkan perlulah dijalankan dengan teliti dan juga berhati-hati. Proses pengujian sebenarnya bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan dapat berjalan dengan lancar dan teratur disamping untuk mengurangkan kadar kesilpan atau ralat.

Proses pengujian juga melibatkan beberapa perkara yang penting seperti proses pengesahan dan pentahkikan terhadap sistem dalam memastikan sistem yang dibangunkan mencapai tahap kualiti yang diharapkan oleh seseorang pengaturcara.

Proses pengujian juga adalah sangat penting dalam memastikan sistem yang dibina memenuhi segala keperluan dan juga kefungsiannya yang telah dikenalpasti. Disamping itu juga, proses pengujian dapat membantu pengaturcara untuk membuat sebarang perubahan ke atas sistem yang telah dibangunkan dalam memastikan sistem yang dihasilkan benar-benar berkualiti. Secara amnya proses pengujian dilakukan adalah untuk memenuhi beberapa tujuan yang tersendiri seperti berikut:-

- Mencari dan mengenalpasti ralat serta kesilapan yang wujud semasa proses pelaksanaan sistem dijalankan.
- Memastikan bahawa aplikasi yang akan dijalankan dapat berfungsi dengan lancar.
- Membetulkan sebarang ralat dan kesilapan yang dapat dikesan.

Oleh yang demikian sesuatu proses pengujian itu dikatakan berjaya apabila ia dapat mengenalpasti ralat-ralat yang tidak dapat dikesan semasa fasa analisis, fasa rekabentuk dan fasa pelaksanaan.

7.1 Ralat

Ralat bermaksud salah faham yang berlaku pada pemikiran seseorang pengaturcara dalam membangunkan sesuatu sistem. Terdapat pelbagai jenis dan diantara ralat-ralat tersebut adalah seperti berikut:-

- (i) Ralat Algoritma
- (ii) Ralat Kompil
- (iii) Ralat Larian
- (iv) Ralat Logik
- (v) Ralat Dokumentasi

7.1.1 Ralat Algorithma

Ralat algoritma berlaku apabila aturcara logik tidak menghasilkan output yang dikehendaki untuk input yang telah diberikan kerana adanya ralat dalam langkah-langkah aturcara terutamanya dalam gegelung. Ini berlaku disebabkan sesuatu kesilapan yang dibuat semasa langkah pemprosesan. Kesilapan ini mudah dikesan dengan menggunakan 'test debug' iaitu dengan membaca langkah-langkah di dalam aturcara tersebut.

7.1.2 Ralat Kompil

Ralat kompil adalah ralat yang dihasilkan daripada binaan kod yang salah. Ralat kompil boleh dikesan semasa proses pengkompilan bagi pengkodan yang dibuat akibat kesilapan sintaks di mana pengkompil akan memberikan amaran tentang kewujudan ralat tersebut. Ralat ini sering berlaku dalam proses pembinaan laman web aplikasi geometri bergrafik terutamanya dalam proses untuk memaparkan applet untuk penjana graf. Ralat ini dikesan secara terus dan boleh diperbaiki dengan segera.

7.1.3 Ralat Larian

Ralat ini berlaku semasa proses pelaksanaan sistem tersebut dilarikan apabila pelaksanaan sistem cuba melakukan sesuatu operasi yang tidak boleh dilaksanakan oleh sistem. Antara contoh ralat jenis ini yang membolehkan ia berlaku adalah apabila sesuatu objek, kawalan atau pembolehubah di dalam aturcara tidak dapat dilaksanakan oleh kerana kesilapan pengaturcaraan atau berlakunya arahan tidak logik kepada aturcara tersebut seperti pengulangan gelung tanpa had atau pembolehubah yang tidak ditakrifkan terlebih dahulu. Ralat ini sering berlaku terutamanya apabila program penjana graf tidak memaparkan graf yang tepat apabila sesuatu rumus dimasukkan.

7.1.4 Ralat Logik

Ralat ini berlaku apabila program menghasilkan output yang di luar jangkaan atau kesilapan output yang mana dengan kata lain program yang dibina tidak dapat melakukan fungsi tertentu sebagaimana yang dikehendaki. Ini dapat dikesan sekiranya output yang terhasil berbeza daripada yang dijangka atau yang telah direkabentuk.

Pengesanan ralat ini boleh dilakukan sama ada oleh pengguna atau oleh pengaturcara itu sendiri tetapi kadang-kala kewujudan ralat ini adalah sukar dikesan.

7.1.5 Ralat Dokumentasi

Ralat dokumentasi ini terhasil apabila dokumen tersebut adalah tidak setara dengan hasil aplikasi. Kebiasaannya dokumentasi diperolehi daripada proses rekabentuk sistem yang menyediakan penerangan yang terperinci tentang apa yang aturcara tersebut lakukan. Walaupun begitu, semasa proses perlaksanaan dijalankan, aturcara ini menghasilkan hasil yang sebaliknya. Kesilapan ini akan mengakibatkan kesilapan-kesilapan yang berterusan.

7.2 Strategi yang Digunakan Semasa Menjalankan Pengujian

Semasa menjalankan proses pengujian ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik beberapa pendekatan telah diambil bagi memastikan pengujian yang dilaksanakan berkesan. Pengujian yang dilakukan dengan secara berhati-hati dan teliti dapat membantu dalam mengawal proses pengujian yang dilakukan disamping dapat meningkatkan keberkesanan fasa pengujian terhadap laman web aplikasi geometri bergrafik.

Antara strategi yang digunakan semasa menjalankan pengujian ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik adalah seperti berikut:-

- Menyenaraikan tujuan dan objektif sebenar pengujian dilakukan.
- Menjalankan pengujian dengan berhati-hati dan teliti.

- Menilai keputusan-keputusan yang diperolehi semasa pengujian.
- Menganalisis teknik-teknik pengujian yang berkesan.

7.3 Proses Pengujian

Terdapat beberapa teknik pengujian yang boleh dilakukan untuk menguji sesuatu sistem. Setiap teknik pengujian tersebut mempunyai kelebihan-kelebihannya tersendiri. Bagi laman web aplikasi geometri bergrafik teknik pengujian modul digunakan. Pengujian modul dirasakan sesuai kerana proses pengujian yang teratur dan sistematik. Antara teknik-teknik pengujian tersebut adalah seperti yang disenaraikan dibawah:-

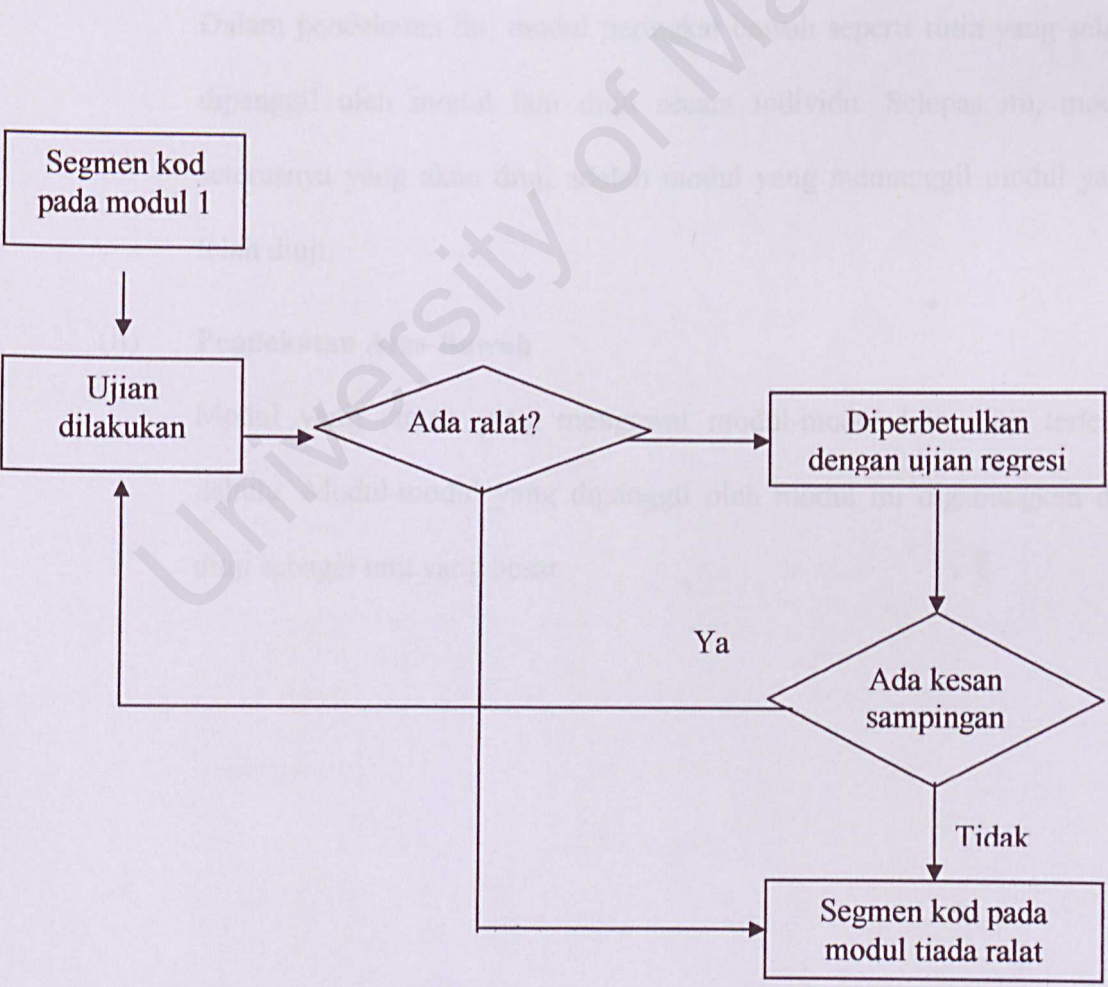
- Pengujian unit
- Pengujian modul
- Pengujian integrasi

7.3.1 Pengujian Unit

Pengujian unit dilakukan adalah bertujuan untuk mengenalpasti setiap komponen dalam modul yang berfungsi dan menyemak output yang dihasilkan. Semasa pengujian ini dilakukan, data-data yang tidak sepatutnya dimasukkan akan dimasukkan untuk menguji kebolehan sistem mengendalikan kesalahan. Semua input yang dimasukkan akan dikemaskini dan dipastikan ia masuk ke bahagian data yang betul.

7.3.2 Pengujian Modul

Modul bermaksud kombinasi beberapa unit bahagian berfungsi. Ujian dilakukan terhadap setiap modul yang ditakrifkan dalam fasa rekabentuk. Ujian dilakukan untuk memastikan aliran peristiwa betul dan juga ralat logik. Oleh yang demikian, memandangkan proses pembangunan laman web aplikasi geometri dilakukan mengikut modul demi modul, maka pengujian dilakukan ke atas sesuatu modul sebaik sahaja ia selesai dibangunkan. Setiap modul diuji supaya ia dapat melaksanakan fungsi-fungsi yang diingini. Ujian ini dilakukan bagi mengesan sebarang kesilapan memasukkan data, pengeluaran output dan keberkesanan aturcara. Ujian ini juga bertujuan untuk mengurangkan ralat apabila semua modul-modul ini digabungkan.



Gambarajah 7.0: Aliran Ujian Modul

8.0 Pengantar

Apabila secara umum kita bicara soal IT sudah tentu kita akan bicara tentang bagaimana mengelola sistem yang ada, bagaimana dengan orang-orang yang ada di dalamnya, bagaimana dengan proses yang ada di dalamnya, bagaimana dengan data yang ada di dalamnya, bagaimana dengan keamanan yang ada di dalamnya, bagaimana dengan kinerja yang ada di dalamnya, bagaimana dengan biaya yang ada di dalamnya, bagaimana dengan risiko yang ada di dalamnya, bagaimana dengan lingkungan yang ada di dalamnya, bagaimana dengan budaya yang ada di dalamnya, bagaimana dengan organisasi yang ada di dalamnya, bagaimana dengan masyarakat yang ada di dalamnya, bagaimana dengan pemerintah yang ada di dalamnya, bagaimana dengan dunia yang ada di dalamnya, bagaimana dengan alam yang ada di dalamnya, bagaimana dengan Tuhan yang ada di dalamnya, bagaimana dengan kita yang ada di dalamnya, bagaimana dengan semuanya yang ada di dalamnya.

Definisi penyelenggaraan sistem adalah proses untuk memastikan bahwa sistem yang ada di dalam organisasi berjalan dengan baik, efisien, efektif, aman, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Penyelenggaraan sistem meliputi proses untuk memastikan bahwa sistem yang ada di dalam organisasi berjalan dengan baik, efisien, efektif, aman, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Bab 8 : Penyelenggaraan Sistem

8.1 Apa itu Penyelenggaraan Sistem?

Penyelenggaraan sistem adalah proses untuk memastikan bahwa sistem yang ada di dalam organisasi berjalan dengan baik, efisien, efektif, aman, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Penyelenggaraan sistem meliputi proses untuk memastikan bahwa sistem yang ada di dalam organisasi berjalan dengan baik, efisien, efektif, aman, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi.

- Menjaga agar sistem berjalan dengan baik.
- Menjaga agar sistem berjalan dengan aman.

8.0 Pengenalan

Apabila sesuatu sistem atau laman web itu sudah selesai atau siap dibina, proses bagi menjamin kebolehan sistem untuk beroperasi dengan cekap dalam memenuhi kehendak pengguna adalah penyelenggaraan. Proses penyelenggaraan merupakan suatu proses dimana ia bertujuan untuk memastikan sistem atau laman web yang dibina sentiasa berada dalam keadaan yang cekap dan efisien.

Definisi penyelenggaraan sistem juga tidak terhad kepada memastikan sesuatu sistem itu berada dalam keadaan sedia pada setiap masa tetapi aktiviti mengemaskini isi kandungan sistem atau laman web itu juga adalah sebahagian daripada proses penyelenggaraan.

Di samping itu juga, proses penyelenggaraan juga hendaklah selalu dilakukan oleh seseorang pengaturcara atau pembangun bagi memastikan kelancaran sistem beroperasi pada tempoh waktu yang ditetapkan. Secara keseluruhannya apa yang akan diperbincangkan dalam bab ini adalah berkenaan proses penyelenggaraan yang akan dilakukan ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik dalam memastikan ia sentiasa berada dalam situasi yang lancar dan memuaskan.

8.1 Aktiviti-aktiviti Penyelenggaraan Sistem

Secara keseluruhannya aktiviti-aktiviti dalam penyelenggaraan sistem memfokuskan kepada beberapa aspek yang utama. Aspek-aspek tersebut adalah seperti berikut:-

- Mengekalkan kawalan ke atas fungsi harian.
- Mengekalkan kawalam terhadap pengubahsuaian sistem.

- Melengkapkan kewujudan fungsi-fungsi yang boleh diterima.
- Menghalang prestasi sistem daripada beroperasi ke tahap yang tidak memuaskan.

Sementara itu dalam fasa penyelenggaraan sistem terdapat beberapa teknik yang boleh dilaksanakan jika perlu. Antara teknik-teknik berikut adalah:-

i. Penyelenggaraan Pembetulan

Penyelenggaraan ini dilakukan setelah menguji hasil dan output pada sistem. Ralat-ralat yang ada mungkin akan ditemui oleh pengguna akhir dan akan melaporkan ralat-ralat tersebut kepada pengaturcara. Penyelenggaraan jenis ini biasanya melibatkan ralat pada peringkat pengkodan dan kesilapan pada rekabentuk atau ketika menganalisis keperluan fungsian dan bukan fungsian.

ii. Penyelenggaraan Penyesuaian

Penyelenggaraan ini dilakukan dengan melibatkan komponen atau bahagian yang saling berkait di dalam sistem aplikasi. Ini bermakna, sekiranya wujud sebarang pembetulan pada modul-modul atau bahagian-bahagian tertentu dalam sistem, maka penyesuaian juga perlu dilakukan terhadap bahagian-bahagian yang mempunyai pertalian dan hubungkait dengan bahagian yang mengalami pembetulan.

iii. Penyelenggaraan Penyempurnaan

Penyelenggaraan penyempurnaan mungkin berguna pada masa yang akan datang kerana kaedah penyelenggaraan jenis ini bukan berdasarkan pada faktor ralat dan kesilapan. Penyelenggaraan jenis ini biasanya dijalankan apabila berlakunya

penambahan keperluan fungsian atau bukan fungsian pada sistem untuk menghasilkan sistem yang lebih baik dan berkualiti.

8.2 Pendekatan Penyelenggaraan ke atas Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Proses penyelenggaraan ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik akan dilakukan mengikut tempoh waktu yang ditetapkan iaitu kira-kira dua atau tiga bulan sekali. Secara kesimpulannya pendekatan penyelenggaraan yang akan diambil bagi menjamin kelancaran operasi laman web aplikasi adalah seperti berikut:

1. Penyelenggaraan ke atas isi Kandungan

Bagi laman web aplikasi geometri bergrafik, isi kandungan atau bahagian yang mungkin akan kerap di selenggara adalah pada contoh-contoh soalan yang disediakan. Proses ini mungkin melibatkan kepada penambahan contoh-contoh soalan atau menggantikan soalan-soalan lama dengan soalan baru yang lebih mencabar. Selain itu juga dari segi konteks nota-nota pembelajaran, penambahan serba sedikit kepada isi-isi utama nota akan dilakukan. Jika berkesempatan mungkin beberapa topik-topik lain yang berkaitan akan ditambah ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik untuk meluaskan lagi skop laman web tersebut.

2. Penyelenggaraan Pembetulan

Penyelenggaraan pembetulan akan dilakukan ke atas laman web aplikasi geometri bergrafik dengan tujuan untuk mengesan sebarang kesilapan pada laman web tersebut terutama pada ejaan dan juga tatabahasa. Ini adalah penting bagi

memastikan pengguna tidak menghadapi masalah dalam memahami apa yang diterangkan pada nota-nota yang disediakan. Selain itu juga sebarang kesilapan kecil yang lain akan diperbetulkan.

3. Penyeleggaran Antaramuka

Penyelenggaraan antaramuka laman web aplikasi geometri bergrafik bertujuan untuk memastikan antaramuka laman web tersebut menarik dan ceria. Ini bertujuan untuk memastikan pengguna tidak bosan apabila melayari laman web tersebut.

Bab 9: Penilaian

Bab 9: Penilaian

9.0 Pengenalan

Laman web aplikasi geometri bergrafik mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan yang tersendiri berbanding daripada laman-laman web lain yang setara dengannya. Kelebihan dan kekurangan ini diperolehi semasa melakukan pengujian ke atas sistem dan penyelidikan ke atas laman-laman web yang lain.

9.1 Kelebihan-kelebihan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Antara kelebihan-kelebihan yang telah dikenalpasti bagi laman web aplikasi geometri bergrafik adalah seperti berikut:-

1. Bahasa

Laman web aplikasi geometri bergrafik dibangunkan seratus-peratus menggunakan bahasa melayu. Ini dirasakan satu kelebihan terutamanya bagi para pelajar melayu untuk membuat rujukan. Segala nota-nota ditulis dalam bahasa melayu dan ini memudahkan lagi bagi pelajar-pelajar melayu untuk memahami geometri dengan lebih mendalam lagi. Soalan-soalan dan contoh penyelesaian juga adalah dalam bahasa melayu dan ini dapat membantu mereka untuk memahami bentuk soalan yang lazim keluar dalam peperiksaan.

2. Penjana Graf

Dalam laman web aplikasi geometri bergrafik disertakan sekali program yang dapat menjanakan graf berdasarkan rumus sah yang dimasukkan pengguna. Ini sekaligus dapat membantu para pelajar untuk memahami teknik memplot graf dengan lebih

tepat lagi. Selain itu juga dengan adanya program penjana graf ini, pelajar juga dapat membayangkan rupa bentuk graf apabila diberikan sesuatu rumus.

3. Silibus

Nota-nota geometri yang disediakan dalam laman web ini adalah mengikut silibus pembelajaran para pelajar yang sedang mengikuti kursus di peringkat pra-universiti, STPM dan juga pelajar-pelajar kolej. Selain itu nota-nota yang disediakan padat dan mudah untuk difahami.

4. Ramah Pengguna

Sistem maklumat di dalam web ini adalah sebuah sistem yang ramah pengguna yang mana akan memudahkan pengguna apabila menggunakannya. Ringkas dan mudah untuk difahami kerana menggunakan objek-objek seperti butang dan 'link'. Antaramuka yang mudah ini membolehkan pengguna memahaminya dengan cepat.

5. Mudah Untuk Difahami Dan Dipelajari

Bagi sesetengah pengguna baru yang belum didedahkan lagi dengan sistem seumpama ini seharusnya tidak akan menghadapi sebarang masalah memandangkan sistem yang dibangunkan ini adalah mudah untuk difahami dan dipelajari. Sebarang maklumat yang dikehendaki oleh pengguna mudah untuk dicapai di samping menyediakan butang-butang serta link-link yang menyenangkan pengguna.

9.2 Kelemahan Laman Web Aplikasi Geometri Bergrafik

Memang tidak dapat dinafikan bahawa adalah mustahil untuk menghasilkan sebuah laman web yang benar-benar sempurna. Oleh yang demikian laman web aplikasi geometri bergrafik juga mempunyai beberapa kelemahan yang utama seperti dari segi antaramuka, unsur multimedia dan juga grafik-grafik yang menarik. Ini kerana dikhuatiri web tersebut menjadi lembab. Walaubagaimanapun, kekurangan ini boleh diatasi kelak.

9.3 Masalah dan Penyelesaian

Dalam proses membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik memang tidak dapat dinafikan telah menghadapi beberapa masalah samada besar atau kecil. Antara masalah dan penyelesaian yang telah ditemui adalah seperti berikut:-

1. Masalah Dalam Pemilihan Perisian

Menghadapi masalah pada awalnya ialah dalam menentukan perisian yang sesuai digunakan untuk membangunkan laman web aplikasi geometri bergrafik. Ini kerana kurang terdedeh pada perisian-perisian yang digunakan pada masa ini. Tambahan pula perisian-perisian ini ada kekurangan dan kelebihan yang tersendiri. Oleh itu masa yang agak lama diambil untuk menentukan perisian yang paling efektif untuk pembangunan sistem ini agar ia berpadanan dengan laman web serta peralatan yang diperlukan.

Penyelesaian: Mencari maklumat mengenai beberapa perisian yang dirasakan sesuai dan membuat kajian serta penyelidikan melalui internet dan juga bahan

bacaan. Maklumat juga diperolehi daripada mereka yang sedia mengetahui bagaimana mengendalikan perisian-perisian terbabit.

2. Kurang Pengalaman Dalam Menggunakan Perisian

Mempunyai pengalaman yang kurang dalam menggunakan dan mengendalikan perisian-perisian yang telah dipilih. Oleh itu ia memakan masa yang agak lama untuk mempelajarinya. Ia juga menjadi sukar sedikit kerana ditambah pula dengan terpaksa mempelajari bahasa pengaturcaraan yang perlu digunakan (contoh: memasukkan applet java dalam HTML)

Penyelesaian: Mempelajari mengenai perisian yang telah dipilih dan bahasa pengaturcaraan yang digunakan daripada kawan-kawan dan buku rujukan.

3. Kurang Mahir Dalam Penggunaan Bahasa Pengaturcaraan

Menghadapi masalah untuk mempelajari bahasa pengaturcaraan Java. Ini kerana mempunyai tempoh masa yang agak terhad untuk memahirkan diri dalam Java.

Penyelesaian: Mempelajari Java daripada kawan-kawan dan juga mengkaji daripada buku-buku rujukan yang sedia ada.

4. Masalah Dalam Pemilihan Antaramuka Yang Sesuai

Pada awal peringkat pemilihan antaramuka untuk sesuatu skrin ini, ia adalah sukar untuk dilakukan. Ini mungkin disebabkan kurangnya pendedahan terhadap persekitaran pembangunan laman web dan kesukaran di dalam pemilihan gambar yang sesuai mengikut modul yang ingin dipaparkan.

Penyelesaian: Mendapatkan pandangan daripada beberapa orang rakan-rakan dan kebanyakan gambar-gambar yang berkaitan dengan laman web ini banyak diperolehi daripada internet.

9.4 Perancangan Pada Masa Hadapan

Memperkembangkan sistem pada masa hadapan merupakan suatu rancangan ke atas sistem untuk meluaskan lagi skop sistem, tahap penggunaan dan meningkatkan lagi kualiti sistem itu sendiri. Oleh yang demikian, laman web aplikasi geometri bergrafik yang dibangunkan ini juga boleh dipertingkatkan lagi pada masa hadapan supaya ia mempunyai fungsi yang lebih sofistikated dan boleh ditambah dengan ciri-ciri yang baru. Segala kekurangan yang wujud pada laman web ini mampu diselesaikan. Secara amnya terdapat beberapa penambahan yang boleh dilakukan pada laman web ini untuk masa hadapan dan ia adalah seperti di bawah:

1. Ciri-ciri Tambahan

Secara keseluruhannya laman web aplikasi geometri bergrafik boleh ditambah beberapa ciri atau fungsi tambahan bagi memantapkan lagi laman web tersebut. Antara perkara yang boleh dilakukan ialah menambah lagi beberapa subjek baru untuk meluaskan lagi skop laman web tersebut.

2. Ruangan Forum

Ruangan forum boleh ditambah pada masa akan datang bagi membenarkan pengguna untuk berbincang antara satu sama lain. Ini adalah penting bagi memudahkan pengguna untuk bertukar-tukar pandangan dan mengadakan perbincangan secara on-line.

3. Elemen Multimedia

Elemen-elemen multimedia mungkin boleh diperbanyakkan lagi pada laman web aplikasi geometri bergrafik seperti animasi dan bunyi bagi memastikan ia lebih interaktif dan menarik. Ini adalah penting bagi memastikan pengguna tidak mudah cepat bosan apabila melayari laman web aplikasi geometri bergrafik.

Rujukan

1. Shaari Lawrence Pfleeger (2001). Software Engineering Theory and Practice (Second Edition). Prentice Hall.
2. Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall. System Analysis and Design (Fourth Edition). Prentice Hall.
3. Laman-laman web yang berkaitan seperti :
www.planetjava.com.
www.javasourcecode.com
www.macromedia.com